PUBLICATION 739 PUBLIÉ EN DÉCEMBRE 1946

BULLETIN DU CULTIVATEUR 111 REVISION

DOMINION DU CANADA—MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

DÉFRICHEMENT DE LA TERRE

Par

P. O. RIPLEY, J. M. ARMSTRONG
et W. KALBFLEISCH

DIVISION DE LA GRANDE CULTURE

SERVICE DES FERMES EXPÉRIMENTALES

Vue générale d'une terre en souches

Publié par autorité de l'HONORABLE JAMES G. GARDINER, ministre
de l'Agriculture, Ottawa, Canada

12-46

630.4
C212
P739
1946
fr.
c.3

BIOGRAPHIE ET REMERCIEMENTS

Hints to Settlers—Bulletin 244 du ministère de l'Agriculture d'Ontario.

Clearing Land—F.B. n° 1526 du ministère de l'Agriculture des Etats-Unis.

Agricultural Engineering New Letters—Université du Minnesota.

Stoning Farm Lands—Bulletin 250 de l'Université du Minnesota.

Cost of Clearing Land—Bulletin 299 de l'Université du Minnesota.

Cost of Clearing Land—Bulletin R.299 de l'Université du Minnesota.

Keep the Stump Puller Working—Circ. 148 de l'Université du Wisconsin.

Blasting—Circ. 288 de l'Université du Wisconsin.

Forced Draft Stump Burning—B.C. Electric Railway.

Clearing Land with the Bulldozer—E.B. 212 de l'Université du Wisconsin.

Blasters Hand Book—Canadian Industries Limited.

Stump Land Reclamation—S.B. 195 du Collège agricole de l'Oregon.

Forced Draft Stump Burning—E.B. 299 de l'Université de Washington.

The Char-pit Method—P.B. 40 de l'Université de Washington.

Clearing Pine Lands—B.159 de la Station agricole du Mississippi.

Clearing Land—F.B. 974 du Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis.

Clearing Bush Land in B.C.—R.85 du Ministère de l'Agriculture, C.-B.

Fire in Land Clearing—Circ. 217 de l'Université du Wisconsin.

Rapports des Fermes expérimentales fédérales.

Land Clearing in Northern Ontario.—J. P. S. Ballantyne.

Mémoires—A. Courcy, Macamic, Qué.

Correspondance—Leo Brown, sous-ministre de la Colonisation, Qué.

Photographies et renseignements sur les cultivateurs (herses)—Courtoisie de la *Ford Motor Co.*

Plans de l'empileur et du crochet à racines—Courtoisie de G. R. Boyd du ministère de l'Agriculture des Etats-Unis.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Introduction	5
Défrichement	7
Besoins de défrichement	7
Types de défrichement	7
Enlèvement du bois de service et des broussailles	7
Epoque pour le commencement du défrichement	8
Outils pour l'enlèvement du bois de service et des broussailles	8
Chemins	10
Voies de glissement (*Skidways*)	10
Travail dans le taillis	10
Bois de pulpe et bois de corde	11
Manipulation des gros bois	11
Débardage	12
Débroussaillement	12
Empilage des broussailles et des billes	13
Brûlage	13
Opérations de rempilage et de nettoyage	14
Essouchage	14
Souches vertes	15
Ensemencement d'un terrain en souche	15
Souches mortes	15
Souches pourries	15
Méthodes d'essouchage	15
Equipement d'arrachage	17
Disposition des souches	20
Rassemblement des souches	20
Enlèvement de la terre et sectionnement des souches	21
Empilage des souches	22
Mise des souches en andains	23
Remplissage des trous de souche	23
Equipement mécanique pour le défrichement	24
Débroussailleuses	25
Arracheuses, nettoyeuses et béliers (*Tree-dozers*)	26
Béliers (*Bulldozers*) pour essouchage	28
Frais d'opération des instruments mécaniques	30
Dynamitage	31
Emploi des explosifs	31
Explosifs et accessoires de dynamitage	31
Outils pour le dynamitage	32
Comment faire une charge d'amorce	33
Dynamitage des souches	34
Quantité de dynamite requise pour l'essouchage	34
Dynamitage des cailloux	35
Coût des explosifs	36
Epierrage	36
Disposition des pierres de champ	36
Enlèvement des cailloux à l'aide de cultivateurs	38
Arrachage des cailloux au moyen du nœud à renverser	38
Epierrage au moyen d'explosifs	39
Labour des terres pierreuses	39
Coût de l'épierrage	39
Enlèvement des monticules	39
Préparation de la terre défrichée pour les récoltes de grande culture	42
Drainage	42
Topographie	43
Labour et disquage, ou scarifiage	43
Fertilisation et mise en culture	45
Coût du défrichement	45
Coût du défrichement avec un équipement limité	45
Coût du défrichement avec des instruments mécaniques	47

57289—1½

INTRODUCTION

L'un des premiers problèmes qui confrontait l'agriculture à son début était le défrichage et la préparation pour la mise en culture et la production de récoltes. Le défrichage est toujours une question de première importance, spécialement dans un pays relativement jeune et peu peuplé, comme le Dominion du Canada qui couvre une si grande étendue. Non seulement il y a de vastes régions de forêt vierge qu'on pourrait défricher avec avantage, mais bien des régions qui étaient autrefois en culture ont été abandonnées et se sont recouvertes de forêts et de broussailles.

La classification des régions au tableau 1 donne une indication de l'étendue de terre arable qui n'attend que les outils de défrichement et la charrue pour devenir une terre productive.

La superficie totale du Canada est de 2,218,595,840 acres. De cette vaste étendue seulement 351,708,000 acres, d'après le Bureau fédéral de la Statistique, peuvent être classés à l'heure actuelle comme terre arable possible. De la terre arable occupée à l'heure actuelle, près de 86 millions d'acres sont améliorés et quelque 29 millions d'acres sont encore en forêts. Cette étendue boisée inclut de nombreuses érablières, terres en bois, projets de reforestation, etc., qui resteront sans doute boisés pour une période indéfinie. Il est probable que le défrichement d'une étendue la moindrement appréciable de cette terre boisée sur les fermes occupées serait économique, mais une grande partie pourrait certainement être nettoyée et rendue plus productive.

De la superficie de terre arable inoccupée, plus de 54 millions d'acres sont en herbes, en broussailles, etc., et près de 134 millions d'acres en forêt. Une grande partie de cette étendue est trop accidentée, rocailleuse, montagneuse ou humide pour qu'on puisse la défricher et l'utiliser comme terre de grande culture, mais elle peut constituer des pâturages et, ainsi, on la classe comme terre arable. D'après les évaluations des enquêteurs sur les sols à travers le Canada, la superficie de terre arable possible qui est cultivable est d'environ 50 millions d'acres. Ainsi, l'étendue de terre au Canada, où le défrichage peut être économique, varie d'environ 50 millions d'acres adaptables pour le défrichement complet et la culture, jusqu'à 188 millions d'acres sur lesquels on peut pratiquer le défrichement avec plus ou moins d'avantages.

Le défrichement est probablement le problème le plus important que nous devons affronter relativement à toute expansion notable de l'agriculture ou au programme de colonisation que le Dominion du Canada pourra adopter.

TABLEAU 1.—CLASSIFICATION DES RÉGIONS AU CANADA

(Annuaire du Canada 1941)

Classification	Ile du Prince-Edouard	Nouvelle-Ecosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique	Canada
Superficie, totale	1,397,760	13,274,520	17,582,720	335,061,760	232,500,480	140,622,720	152,304,000	159,232,000	229,938,560	2,218,595,840
Superficie arable totale	1,258,240	8,092,160	10,718,080	43,745,280	65,836,800	32,380,160	80,074,240	87,440,240	13,248,000	351,708,000
Terre arable occupée—										
Améliorée	765,000	845,000	1,330,000	8,994,000	13,273,000	8,522,000	33,549,000	17,749 000	705,000	85,733,000
Boisée	339,200	2,503,040	2,433,280	8,012,800	4,702,080	2,019,200	3,507,840	3,893,760	1,212,160	28,625,280
Terre arable inoccuppée— Herbes, broussailles, etc.	16,000	1,870,080	485,760	840,960	4,595,840	7,008,000	9,681,289	19,673,600	3,686,400	54,298,240
Boisée	51,200	1,920,000	6,080,000	23,622,400	39,680,000	10,240,000	14,720,000	28,800,000	6,019,840	133,693,440
Terre arable inoccupée—Total	67,200	3,790,080	6,565,760	24,463,360	44,275,840	17,248,000	23,401,289	48,473,600	9,706,240	187,991,680

Régions indiquées en acres.

Recensement du Canada, 1931.

DÉFRICHEMENT

par

P. O. RIPLEY, J. M. ARMSTRONG ET W. KALBFLEISCH

Besoins de défrichement

Dans un pays relativement neuf, ayant de vastes étendues de terre boisée, il s'ensuit qu'à mesure que la population augmente, soit par le taux normal des naissances ou par l'immigration, il faut de plus en plus de terre pour la production des denrées agricoles, car ces produits deviennent plus essentiels que ceux de la forêt. De plus, sur beaucoup de fermes inoccupées, il y a trop peu de terre cultivée pour maintenir un standard de vie raisonnable pour l'agriculteur et sa famille. Le reste de l'étendue sur ces fermes doit être défriché avant qu'on puisse le cultiver avec profit. Comme le défrichage peut être effectué pendant les périodes où les autres travaux de ferme ne sont pas urgents, cela fournit de l'emploi pour la main-d'œuvre qui serait perdue autrement. Le revenu additionnel qui peut être obtenu de cette étendue arable, ajouté aux autres revenus de la ferme, peut grossir suffisamment le revenu global pour changer une entreprise qui végète en une entreprise agricole payante.

Types de défrichement

Lorsqu'il s'agit de défricher, il faut tenir compte d'un certain nombre de facteurs qui peuvent avoir un effet marqué sur les méthodes adoptées et la fin à laquelle la terre est destinée. Certains de ces facteurs peuvent être énumérés comme suit: (1) Genre de végétation, c'est-à-dire, gros bois de service, bois de pulpe ou petits arbres semblables et broussailles ou marécages; chacun de ces genres nécessite des méthodes différentes d'aménagement. (2) Type de sol; il est plus difficile d'enlever les souches sur un sol d'argile lourde que sur un sol sablonneux; le type de pousse d'arbres est généralement plus massif et plus difficile à enlever sur sol argileux que sur sol sablonneux; certaines récoltes de ferme viendront bien sur sol argileux, et certaines autres viendront mieux sur sol sablonneux. Sur les sols tourbeux, il faut brûler les broussailles et les déchets d'arbres avec beaucoup de précaution, afin d'éviter que le feu ne se propage à la tourbe elle-même et ne détruise la matière organique accumulée. (3) Topographie; certaines régions sont trop accidentées, rocailleuses et montagneuses pour convenir à la culture et, dans bien des cas, ces régions payent mieux si on les garde pour la production des arbres que si on leur fait produire des récoltes de grande culture. (4) Drainage; le drainage naturel ou la possibilité d'un drainage artificiel devrait être bien examiné avant le commencement du défrichement. Ces facteurs et d'autres encore seront discutés en détails dans les chapitres subséquents de ce bulletin. Dès le début, il ne faut pas oublier que le défrichement n'est pas un travail facile. Il comporte un dur labeur dans toutes sortes de circonstances, et généralement entraîne de fortes dépenses d'argent.

Bien que les méthodes de défrichement discutées dans ce bulletin s'appliquent surtout directement au type de terre à défricher dans l'Est du Canada, nombre d'entre elles peuvent s'appliquer également aux autres parties du pays.

ENLÈVEMENT DU BOIS DE SERVICE ET DES BROUSSAILLES

En enlevant le bois de service et les broussailles de la terre, la méthode adoptée doit varier selon la pousse des arbres, la grandeur du projet de défrichement, l'équipement dont on dispose et bien d'autres facteurs. Bien que les méthodes de défrichement décrites dans ce bulletin aient été employées avec avantage dans des opérations de défrichement, il sera nécessaire de les ajuster aux conditions locales. Afin de donner des renseignements sur les divers types de défrichement, le sujet sera discuté en se basant sur l'enlèvement des billes de bois de service, du bois de pulpe, du bois de corde et des broussailles. Les opérations spécifiques de défrichement comme l'essouchage, le dynamitage, l'épierrage

et le labourage seront décrites pour la gouverne des personnes intéressées dans les détails de ces phases du défrichement. Certaines des méthodes discutées peuvent être employées plus spécifiquement pour le défrichement de petites étendues boisées sur des fermes partiellement défrichées; dans certains cas, par les colons eux-mêmes ayant toute une ferme à défricher et, dans certains autres cas, sous forme de projet paroissial de plus grande importance, impliquant une mise de fonds pour l'achat de machines relativement coûteuses.

Epoque pour le commencement du défrichement

Dans l'Est du Canada, le défrichement débute généralement au cours de l'hiver, alors que la terre gelée et les chutes de neige subséquentes assurent les meilleures conditions pour la coupe du bois. Le défrichage devrait être commencé aussitôt que possible à l'automne, afin que tout le matériel vendable puisse être sorti au moyen de traîneaux.

Autant que possible, le charroyage devrait être fait au début de l'hiver avant qu'il y ait trop de neige. Les opérations de défrichement peuvent être terminées au printemps alors que les billots, les broussailles et les déchets invendables peuvent être ramassés, empilés et brûlés. Bien que le défrichement commence généralement à l'automne, un colon ne devrait pas projeter de s'installer sur un nouveau morceau de terre à cette époque, car il faut généralement construire une maison et une étable sur la ferme au cours de l'été, avant de commencer le travail de défrichement.

Les différentes opérations du travail de défrichement devraient être effectuées systématiquement et chaque phase du travail entreprise pendant la saison qui convient le mieux. Si chaque phase du défrichement est accomplie à fond, on épargnera du temps et du travail au cours des opérations subséquentes. On n'attaquera que juste assez grand pour pouvoir défricher cette étendue complètement et y pratiquer le premier labour au cours de l'année. Dans certaines régions, les colons ont pour objectif d'enlever le bois et de brûler les broussailles sur une étendue d'environ 5 acres par année.

Outils pour l'enlèvement du bois de service et des broussailles

Les outils généralement employés pour l'enlèvement du bois de service et des broussailles dans le travail de défrichement ne coûtent pas cher et s'obtiennent facilement. Une hache et une scie sont essentielles et un grappin (*cant-hook*) et une chaîne à billots sont nécessaires si l'on doit manipuler des billes de bois de service et du bois de pulpe.

La scie suédoise, formée d'une lame de 4 pieds tendue par un châssis tubulaire en acier est d'usage courant pour l'abattage des arbres de taille moyenne, du bois de pulpe et du bois de corde. Cette scie peut être maniée par un seul homme et la lame de 4 pieds peut servir de mesure lorsqu'on coupe du bois de corde. Un godendart exige un homme à chaque extrémité et ne peut être employé avantageusement que pour les gros arbres.

Une hache à deux tranchants est généralement employée par les bûcherons, mais une hache à un seul tranchant est recommandé pour les novices. Une hache de $3\frac{1}{2}$ à 4 livres convient pour le travail d'abattage en général, cependant qu'une hache plus légère est préférable lorsqu'on a affaire à des petits arbres.

Une ou deux chaînes à billes, à chaînons de $\frac{3}{8}''$ et mesurant de 12 à 14 pieds, sont généralement employées pour empiler les billes et les rondins de bois de pulpe le long des chemins de sortie. Un grappin (*cant-hook*) qui coûte environ $4.00 est un outil très utile pour rouler les billes et les empiler, et il peut être considéré comme essentiel si l'on en a un grand nombre à charroyer. On se sert parfois d'une chaîne de 50 pieds et d'un cheval pour élever les billes sur la pile. Les extrémités de la chaîne sont accrochées sous les rondins transversaux de la pile. Le milieu de la chaîne est passé sous la bille qu'on va empiler, puis par dessus, jusqu'au cheval qui attend le long de la pile. Lorsque le cheval tire sur la chaîne, la bille roule et va prendre sa place sur la pile.

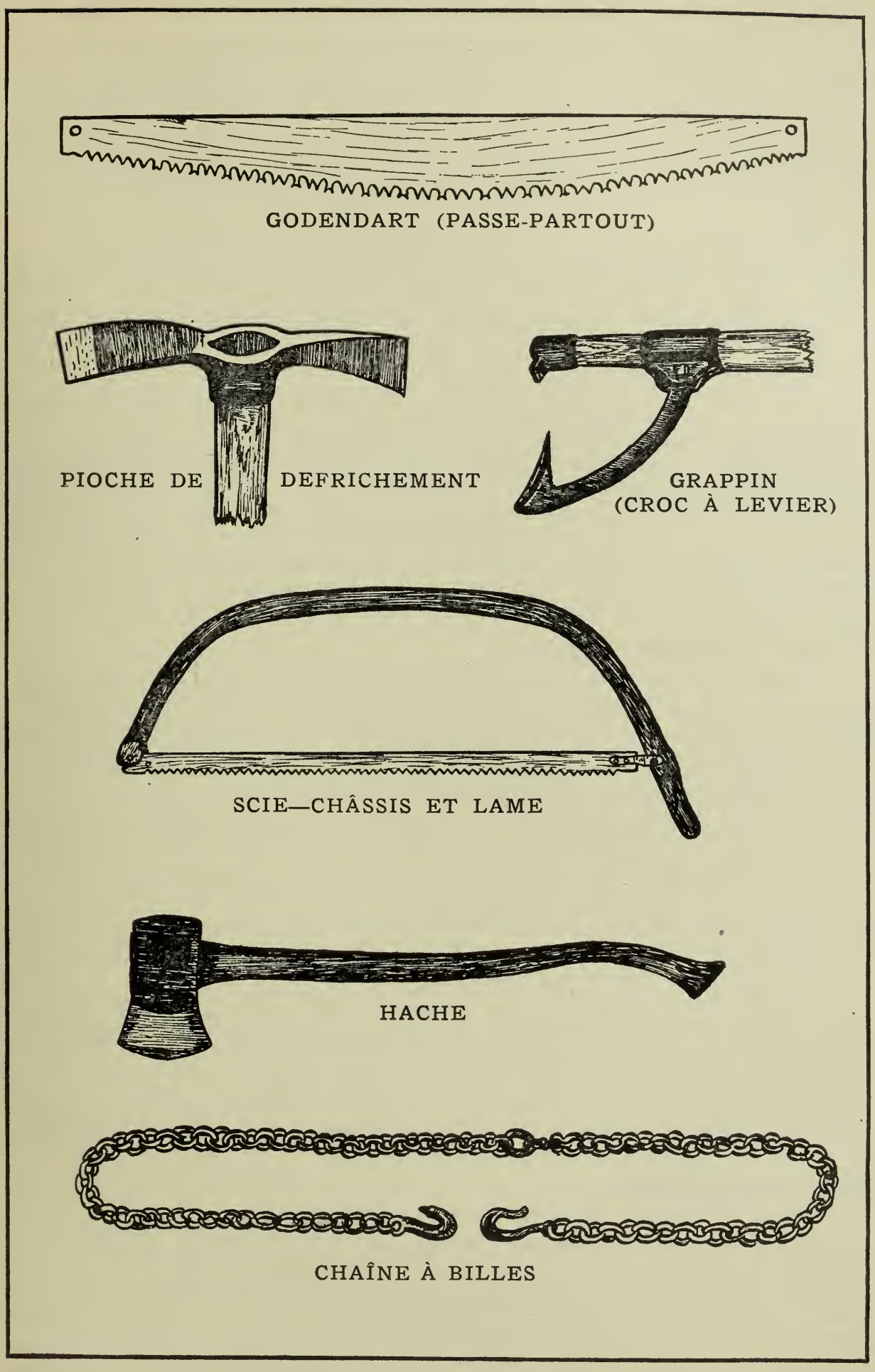

Figure 1.—Outils employés pour le débardage du gros bois et des broussailles.

Chemins

Si le défrichement se fait dans une forêt vierge ou une forêt de repousse, le tracé des chemins pour le débardage du bois vendable est généralement la première mesure qui s'impose. En se servant des chemins établis systématiquement, les bois peuvent être débardés très facilement. En se basant sur les dimensions des traîneaux employés et sur le montant de bois à débarder, les chemins devraient être de 12 à 18 pieds de largeur, et séparés l'un de l'autre par de 60 à 150 pieds. Les chemins devraient être rectilignes chaque fois que la chose est possible.

En traçant les chemins tout le bois devrait être coupé à ras de terre. Le menu bois est d'abord débité et empilé le long du chemin pour donner de l'espace pour permettre d'abattre les plus gros arbres. Tous les arbres ayant plus de cinq pouces de diamètre à la souche peuvent être coupés à la scie, tandis qu'on peut se servir de la hache pour couper les broussailles et les branches des arbres. Le bois qui convient pour la pulpe ou le chauffage peut être coupé, écimé, ébranché et le bois empilé le long de la route. Le bois de pulpe peut être laissé en longues perches ou coupé en longueurs de 4 ou 8 pieds, selon la coutume du marché dans le district. Comme le bois de corde se vend généralement en longueurs de 4 pieds, il devrait être coupé de cette longueur et empilé entre des piquets, prêt à être charroyé. Le bois de service peut être débité avec une scie, écimé, ébranché, débité en longueurs convenables et débardé le long du chemin. Les autres bois lourds impropres à la vente sont manipulés de façon similaire, mais empilés séparément. Toutes les cimes, retailles et broussailles devraient être entassées proprement le long du chemin, afin de ne pas avoir à les manipuler de nouveau au printemps.

Voies de glissement (Skidways)

Lorsqu'il y a un grand nombre de billes de bois de service, on devrait construire des voies de glissement à intervalles le long des chemins principaux pour y empiler les billes. Les voies de glissement devraient être faites là où le bois est le plus dense, afin d'avoir la plus petite distance possible à parcourir pour empiler les billots.

Une voie de glissement est formée de deux billots d'environ 20 pieds de long qui sont bloqués à une extrémité et espacés de 8 pieds pour former une rampe à deux billes. Une bille ou un bloc d'appui est placé au bord de la route et parallèle à celle-ci, et une extrémité de chacune des deux billes de la rampe repose sur la bille d'appui et forme angle droit avec cette dernière. Si une bille d'appui ne donne pas une voie de glissement aussi élevée que la plate-forme du traîneau de charroyage, une seconde bille peut être placée par-dessus les billes de la rampe et une autre rampe à deux billes placée par-dessus.

Les billes devraient être empilées à 2 ou 3 épaisseurs sur la voie de glissement, afin qu'on puisse facilement les rouler sur les traîneaux. L'empilage de cette façon protège également un grand nombre de billots contre la neige et permet de les nettoyer plus facilement lors du chargement. Une rampe à billes auxiliaire peut servir à rouler les billes lorsqu'on forme une seconde et une troisième couche de billes sur la voie de glissement. En manipulant les billes, un grappin s'avérera un outil très utile.

Travail dans le taillis

Lorsqu'on débarde les bois dans le taillis, on peut les manipuler de la manière décrite au chapitre du nettoyage des routes. Comme dans les autres opérations de nettoyage, le travail dans le taillis devrait être effectué systématiquement pour épargner de la main-d'œuvre, obtenir le plus possible de bois marchand et rendre le travail plus facile au printemps. Le bois de pulpe, le bois de corde et les déchets devraient être triés avec soin et préparés pour la vente. Le produit de la vente de ces matériaux peut payer une bonne partie de l'équipement et de la main-d'œuvre requis pour défricher la terre.

Dans le travail du taillis, le sous-bois est parfois coupé avant qu'on attaque les gros arbres. Cette méthode facilitera l'enlèvement du bois de service et, dans bien des cas, élimine la nécessité de tracer des sentiers jusqu'à la voie de glissement. Si la broussaille est relativement claire, cependant, la coupe des arbustes est généralement remise au printemps. Tous les bois d'un diamètre dépassant 5 pouces devraient être coupés avec une scie à trois pieds environ au-dessus du niveau du sol. Bien qu'on puisse obtenir plus de bois de chauffage ou de bois de service en coupant un arbre plus près de terre, les souches devraient être laissées plus longues, afin de rendre plus facile le travail d'essouchage.

Lorsqu'on enlève le bois de service, le bois de pulpe et le bois de corde devraient être coupés tout d'abord, afin de faire de la place pour les gros arbres lorsqu'ils seront abattus. Bien que différentes méthodes soient en usage, beaucoup de colons préfèrent commencer le défrichage le plus loin possible de la voie de glissement et travailler en direction du chemin, afin que les broussailles et les branches empilées n'entravent pas le glissage des billes.

Bois de pulpe et bois de corde

Les épinettes qui sont trop petites pour du bois de service conviennent pour le bois de pulpe, si elles ont au moins 3″ de diamètre à la cime. Dans la plupart des districts les moulins acceptent 10 p. 100 de sapins mélangé avec l'épinette. Le peuplier et divers autres types de bois peuvent être vendus comme bois de chauffage dans presque toutes les parties du pays.

Après la coupe, le bois de pulpe et le bois de corde peuvent être ébranchés, écimés et débardés jusqu'au chemin en longueurs de perches. L'ébranchage se fait généralement à la hache, mais les petites branches gelés près de la cime peuvent être enlevées au moyen d'un rondin de 2½ pouces de diamètre et de 4 pieds de long. Pour sortir le bois au chemin, on peut se servir d'une chaîne pour attacher plusieurs pièces de bois, et le tout est tiré par un cheval.

Le bois de pulpe est généralement vendu en longueurs de 16 pieds lorsqu'il est empilé au bord de la rivière, ou en longueurs de 4 pieds lorsqu'il est empilé le long du chemin principal pour le camionnage d'été. Le bois de corde est généralement coupé en longueurs de 4 pieds et empilé entre deux piquets le long du chemin, en piles de 4 ou 8 pieds de hauteur, de sorte qu'on peut facilement faire le calcul en cordes de 128 pieds cubes.

Manipulation des gros bois

Les gros arbres sont manipulés à peu près comme le bois de pulpe. Les arbres coupés pour le bois de service, comme le pin et l'épinette, devraient être raisonnablement droits, avec au moins 10 pieds de longueur et pas moins de 6 pouces de diamètre à la cime. Lorsqu'on éprouve des difficultés à débarder des grosses billes au moyen d'un ou de deux chevaux, on peut se servir d'un traîneau sur lequel on appuie le bout de la bille. Les patins du traîneau peuvent être faits de deux pièces de bois de 5 pouces de diamètre, ayant une courbe naturelle à une extrémité, qui sera à l'avant. Deux pièces transversales peuvent être fixées sur les patins au moyen de boulons pour obtenir un traîneau d'environ 3 pieds de largeur par 5 pieds de longueur. En plaçant un anneau à chaque extrémité de la pièce transversale d'arrière, on peut accrocher une chaîne à l'un des anneaux, la faire passer par dessus la bille, puis dans l'autre anneau et l'introduire dans une ouverture pratiquée au centre de la pièce d'avant, pour retenir la bille et tirer le traîneau.

Les gros arbres qui ne conviennent pas pour la vente peuvent être abattus, ébranchés, écimés et sciés en longueurs convenables pour être empilés et brûlés. Le montant de matériel préparé pour le brûlage dépend du temps dont on dispose pour accomplir ce travail au cours de l'hiver. Toutes les cimes et les branches devraient être entassées lorsqu'on les coupe, afin d'éliminer une nouvelle manutention lors des opérations de nettoyage au printemps.

Sur une repousse dans le Nord de l'Ontario, les colons enlèvent le bois de service et défrichent environ 5 acres de terre par an. Le bois de service est dans une proportion d'à peu près 50 p. 100 de pins gris et d'épinettes allant jusqu'à 30 pouces de diamètre, la majorité ayant un diamètre de 8 à 18 pouces.

Sur une nouvelle terre, la densité peut aller de 5 à 50 cordes de bois de pulpe à l'acre, et la moyenne est d'à peu près 8 cordes par acre. En 1941 le bois de pulpe se vendait de $5 à $6 la corde, le peuplier pour chauffage, environ $4 la corde, et le bois de service environ $10 le 1,000 pieds. En 1945, le bois de pulpe se vendait de $7 à $8 la corde, chargé sur le wagon, le peuplier, $5 la corde et le bois de service de $15 à $20 le 1,000 pieds.

Débardage

Si possible, le débardage des billes et du bois de pulpe devrait être effectué avant qu'il y ait trop de neige. Pour débarder des billes ou des perches, les traîneaux sont munis de pièces transversales de 8″ x 8″ et de 4 à 7 pieds de long. La longueur du traîneau peut être augmentée si on le désire, en unissant les sections avant et arrière au moyen de deux chaînes croisées. Lorsqu'on transporte du bois de 4 pieds de long, les traîneaux peuvent être équipés de pièces de 12 pieds de long et de piquets pour retenir le bois empilé sur le sens de la largeur sur le traîneau. Une ou plusieurs chaînes à billes sont employées pour retenir la charge sur le traîneau.

Fig. 2.—Charroyage du bois de pulpe. Cette photo a été prise lors du défrichage de la Station expérimentale fédérale de Kapuskasing, Ontario. La vente du bois de pulpe dans certaines régions défrayera une partie du coût de défrichement.

Débroussaillement

Le débroussaillement et l'empilage peuvent être commencés au printemps. Dans le Nord de l'Ontario, où la plus grande partie de la terre neuve est couverte d'arbres et de broussailles, ce travail débute généralement à la fin d'avril ou au commencement de mai. Sur une terre à peuplement dense de broussailles et portant seulement quelques arbres, le débroussaillement peut commencer à l'automne et se terminer au printemps.

Toutes les broussailles et tous les petits arbres devraient être coupés à fleur de terre ou sous la surface. En coupant les broussailles de cette façon, on peut se servir de chevaux sans danger pour leurs pieds et le bétail paissera plus en paix lorsque la terre sera mise en pâturage. En général, tout le matériel de moins de 3″ de diamètre est coupé à fleur de terre et mis en pile ou en audains.

Si l'on doit se servir de tracteurs lourds et de défonceuses pour labourer, on peut cependant couper des arbres plus gros à la surface du sol, car cet équipement arrachera facilement les fortes racines.

Sur une terre où il est impossible de pratiquer le feu roulant pour nettoyer les déchets, en raison des règlements de feu ou à cause du danger de brûler la surface du sol, il est nécessaire de couper toutes les broussailles et de les entasser. Là où on peut pratiquer le brûlage, le feu détruira cependant les menus déchets sur la terre, ce qui épargnera le temps de l'empilage.

Une hache légère ou une hache à deux tranchants sont les outils employés dans des opérations de nettoyage faites à la main. L'équipement mécanique pour l'enlèvement des broussailles sera décrit au chapitre intitulé: "Equipement mécanique pour le défrichement". Défrichant la terre dans le Nord de l'Ontario, deux hommes peuvent défricher et nettoyer d'un demi à un acre de terre, dans une période d'une à deux semaines, selon la quantité de déchets qui s'y trouvent.

Empilage des broussailles et des billes

Afin de se débarrasser des déchets par le brûlage, il est nécessaire de mettre les broussailles, les déchets ou les billes invendables en piles compactes. Si les piles ne sont pas bien faites, le feu n'attaquera qu'une partie de chaque pile et il sera nécessaire de reconstruire les piles plusieurs fois avant que tout le matériel soit détruit.

Les billes invendables laissées sur la terre doivent être ébranchées et coupées en longueurs pour être empilées immédiatement. Les billes doivent être empilées serrées, car le feu peut assez rarement traverser un intervalle de plus de deux pouces de largeur. Les piles contenant des billes doivent être construites de façon à ce que le bois tombe à l'intérieur à mesure que le feu le consume. Pour obtenir ce résultat, les billes sont posées parallèlement, et les piles terminées ont une forme triangulaire vues par le bout.

Brûlage

Il existe deux méthodes de faire brûler les débris, notamment, le brûlage en pile, et le feu de surface simultané au brûlage en pile. Dans les sections où le sol peut être endommagé par le feu de surface, tous les matériaux sont brûlés en piles. Dans la plupart des cas, les sols susceptibles d'être endommagés par le feu sont ceux des types podsol et tourbeux, qui renferment une forte quantité de matières organiques à la surface. Etant donné que les deux ou trois premières récoltes qui suivent le défrichement ne sont pas sérieusement affectées par le feu de surface, les cultivateurs ne se rendent pas souvent compte du degré de dégât causé par le feu sur ces genres de sol. Dans les sections où l'on peut utiliser le feu de surface, on peut s'épargner beaucoup de travail en nettoyant le sol des débris par cette méthode.

Avant de recourir au brûlage dans le défrichement à la fin du printemps, en été ou au début de l'automne, un colon installé dans des régions boisées doit obtenir un permis du bureau forestier local. Les permis portent le texte des règlements touchant le brûlage des broussailles et indiquent les mois de l'année où l'on peut pratiquer le brûlage dans les opérations de défrichement. Il ne faut pas oublier que "le feu est un bon serviteur mais un mauvais maître".

S'il est question de brûler une section de terrain, tous les débris devraient être enlevés sur une bande de 50 pieds de largeur autour du terrain en question, pour protéger le boisé avoisinant. Là où l'on n'a pas recours à cette méthode de protection, on peut faire des petits feux à rebours pour nettoyer les bords du terrain. Il faut prendre de grandes précautions lorsqu'on brûle une étendue avoisinant un boisé à végétation dense de conifères et d'essences résineuses. Le bon moment pour pratiquer le feu de surface dépendra de la sécheresse des

déchets et de leur densité sur le sol. Certaines gens préfèrent brûler contre le vent, prétendant que le feu se propage plus lentement et consume plus de déchets tandis que d'autres préfèrent brûler avec le vent pour obtenir un brûlage plus rapide.

Fig. 3.—Terre de souches après la coupe des broussailes—Un feu de surface a été utilisé pour détruire les débris sur la terre montrée au premier plan gauche de cette photo.

Pour contrôler le feu de surface, l'eau seule offre peu de protection, à moins qu'il n'y en ait une grande quantité. Le sol est un bon matériel pour combattre le feu et on peut le jeter à la pelle sur un feu de surface pour l'étouffer. Les feux de surface peuvent aussi être maîtrisés en battant les flammes au moyen d'un sac qu'on trempe de temps à autre dans un seau d'eau.

Opérations de rempilage et de nettoyage

Probablement la meilleure époque pour le rempilage est celle qui suit immédiatement la fin du premier brûlage. Cette opération consiste à rassembler et empiler les bouts non consumés des billes et des rondins jonchant la terre. L'empilage devrait être fait avec soin, dans le but d'effectuer le second brûlage et de compléter ainsi le nettoyage. Là où les souches ne sont pas enlevées immédiatement, la terre devrait être ensemencée aussitôt que possible après l'écobuage, afin d'obtenir de l'herbe pour les animaux, qui contribueront à supprimer la pousse à rejetons des racines vertes.

ESSOUCHAGE

Les méthodes d'essouchage peuvent être considérées à l'égard de trois catégories de souches, savoir les souches vertes, les souches mortes et les souches pourries. La méthode choisie dépendra de la nature du projet de défrichement. Si la terre doit servir immédiatement, les souches sont normalement enlevées au cours de l'été qui suit les opérations de défrichement. Cette méthode est la plus coûteuse et comporte l'emploi d'équipement lourd si l'on veut faire un travail vite. Lorsqu'il s'agit d'accroître graduellement l'étendue de terre en culture, la façon habituelle de procéder consiste à ensemencer la terre en souche et à la faire paître pendant quelques années, pour tuer les repousses et donner aux souches le temps de mourir. Les souches mortes sont plus faciles à enlever que les souches vertes. Lorsque le temps n'est pas un facteur, on peut laisser les souches pourrir. Dans cet état, elles sont plus faciles à enlever avec moins de travail et moins d'équipement.

Souches vertes.—Le temps et les frais que comporte l'enlèvement des souches vertes ne devraient pas être sous-estimés. La méthode choisie dépendra naturellement de la grosseur des souches, de l'étendue à nettoyer et du temps, du travail et de l'équipement dont on dispose. L'enlèvement des souches vertes à la main est le plus laborieux, mais on peut le faire s'il n'y a que quelques souches à enlever. Une paire de chevaux ne peuvent déraciner une souche de pin gris ou d'épinette de plus de quatre pouces. Lorsque l'étendue à défricher est petite on peut se servir économiquement de fortes charges de dynamite pour enlever les souches vertes éparpillées. Sur de vastes étendues, on peut se servir avantageusement d'essoucheurs tout en faisant sauter les plus grosses souches à la dynamite pour épargner du temps et ne pas détériorer les outils. Dans les grands projets de défrichement, on peut se servir de tracteur-bélier (*tractor bulldozer*) pour enlever les souches vertes assez grosses. Cet équipement permet de nettoyer rapidement et élimine beaucoup des gros travaux normalement requis mais, vu son prix élevé, il ne peut être d'un emploi économique que sur de vastes étendues.

Ensemencement d'un terrain en souche.—Lorsque les souches doivent être laissées dans le sol pendant plus d'une année, on recommande d'enherber cette étendue afin d'utiliser la terre. Les animaux détruiront en paissant les pousses qui naîtront des souches et piétineront le sol, exposant ainsi un grand nombre de grosses racines. Une fois qu'on s'est débarrassé des déchets et autres matériaux, à l'exception des souches, la terre peut être binée avec une lourde herse triangulaire à châssis de bois. Les semailles peuvent être faites à la volée et l'on emploie un mélange de 8 livres de trèfle rouge, deux livres de trèfle d'alsike et dix livres de mil ou fléole des prés par acre.

Souches mortes.—Lorsqu'on laisse les souches dans le sol pendant une période de deux à cinq ans, la partie supérieure de la souche reste généralement solide, mais les racines se détachent en grande partie du sol. Dans cet état on peut les enlever plus facilement pour la moitié du prix de l'enlèvement des souches vertes. De plus, les racines des souches mortes, lorsqu'on les arrache, portent moins de terre que les souches vertes. Quoi qu'il en soit, on recommande de laisser les souches retournées sur le sol tout l'hiver pour permettre à la gelée d'enlever une aussi grande partie que possible de ce qui reste de terre avant de les entasser. Les souches mortes sont plus sèches et pèsent moins que les souches vertes, ce qui en rend le charroyage, l'entassage et le brûlage plus faciles. On peut se servir de plusieurs méthodes pour enlever les souches mortes, fermes, encore enracinées dans le sol et, parmi ces méthodes, il y a l'emploi de l'essoucheur, du tracteur-bélier ou de la dynamite.

Souches pourries.—Les racines des souches laissées dans le sol pendant sept à douze ans seront bien décomposées et l'on peut enlever la partie supérieure à la main ou l'arracher avec une paire de chevaux. On se sert généralement d'un traîneau pour débarder les souches avant de les brûler. Les souches bien pourries ne sont pas difficiles à brûler, même en petits tas. En pratiquant cette méthode d'essouchage à long terme, le nivelage du sol n'est généralement pas un problème sérieux, car le trou laissé par la souche est peu profond. A l'endroit où les racines des souches ont été bien décomposées, la terre peut être labourée avec une charrue à chevaux et le ramassage des racines est une affaire plutôt simple.

Méthodes d'essouchage

Brûlage.—Le brûlage des souches se pratique surtout lorsque les souches sont très grosses et très nombreuses. Lorsqu'il est possible de brûler la souche et ses racines jusqu'à une profondeur d'environ 18 pouces, cette méthode élimine l'arrachage, l'empilage et le brûlage subséquent. De plus, le sol est laissé suffisamment de niveau. La difficulté consiste à brûler les racines de la souche. Une

profondeur de 18 pouces est généralement requise car il peut se produire beaucoup de tassage de la terre après que les souches sont brûlées et que la terre est hersée. Les méthodes de brûlage sont les mieux adaptées aux sols lourds car on obtient un brûlage plus satisfaisant des racines dans ces conditions. Les souches et le sol doivent être secs pour que le brûlage donne de bons résultats et la chaleur doit être dirigée sur les racines de la souche.

Une méthode d'arriver à ce résultat consiste à scier la souche juste au-dessus du niveau de la terre et d'élever de deux à quatre pouces la partie détachée en plaçant plusieurs petites pierres entre la couronne de la souche et la partie supérieure. On met ensuite le feu sous la partie supérieure et au centre de la souche. A mesure que le feu brûle la chaleur est réfléchie du dessus plus inflammable vers les racines.

Une autre méthode de mettre le feu au centre des souches résineuses comme le pin, consiste à forer un trou de deux pouces dans la souche. Ce trou est foré diagonalement à travers le pied de la souche à partir de la surface du sol sur un côté, jusqu'à une entaille de 18 pouces de profondeur et d'à peu près un pied de largeur de l'autre côté.

On met le feu dans la cavité et le trou foré sert à conduire la chaleur jusqu'au centre de la souche pour le porter au point d'ignition. Sur les très grosses souches, on peut forer deux ou trois trous. Un trou peut être fait à travers le cœur de la souche jusqu'à une profondeur d'environ un pied au-dessous de la surface du sol. Un deuxième trou part du niveau du sol et se dirige en diagonale pour intersecter le premier trou à son extrémité inférieure. On met le feu au point de rencontre des deux trous au moyen d'une barre de fer chauffée, d'un tison ou d'une torche. Un soufflet aidera à partir le feu. Une souche sèche peut mettre de 24 à 36 heures pour se consumer. Un seul homme peut surveiller le brûlage d'environ 75 souches si elles ne sont pas trop éloignées les unes des autres.

On peut faire une foreuse en soudant une mèche de deux pouces à une extrémité d'une barre de fer de $\frac{3}{4}''$ de diamètre et de 4 à 6 pieds de longueur. La foreuse peut être montée sur des roues de sorte que le châssis glissera vers l'avant pour permettre à la mèche de s'enfoncer dans la souche. Ce type de foreuse peut également être actionné pour un petit moteur à essence refroidi à l'air.

Brûlage intérieur.—Un système adapté au brûlage des souches très grosses est la méthode par carbonisation. Cela consiste à faire un feu à la base de la souche et de l'entourer d'une couche de glaise pour réduire la quantité d'air admis et pour garder autant de chaleur possible dans l'intérieur de la souche. Cette méthode ne s'adapte qu'aux sols argileux, car il est impossible de cuire les sols légers pour former une couverture satisfaisante pour la concentration de la chaleur. Il est possible de carboniser les souches vertes au moyen de la fosse, mais cette méthode est la plus satisfaisante pour les souches sèches. Les souches résineuses à racines pivotantes sont plus faciles à brûler avec cette méthode.

On contruit un mur de bois de chauffage, d'environ 6 à 8 pouces d'épaisseur, autour ou sur une partie de la circonférence de la base de la souche. On met un peu de paille sous le bois. Une couche de glaise ou de sol lourd de 3 à 4 pouces d'épaisseur est entassée sur le pied de la souche jusqu'à une hauteur d'environ 18 pouces. On peut alors mettre le feu à plusieurs endroits autour de la souche. Après que le feu est bien parti, il se confine entièrement à une couverture de glaise et, à mesure que le dessus s'affaisse en brûlant, les racines se consument sous la surface du sol.

Il faut apporter beaucoup de soin afin de diriger le feu. Si on le laisse brûler ouvertement, cela fait perdre beaucoup de chaleur et la formation du charbon de bois cesse à cause de l'excès d'air. Un feu de carbonisation peut brûler pendant plusieurs jours et même un mois ou plus, selon la grosseur de la souche. Les souches devraient être inspectées deux ou trois fois par jour pour s'assurer que le feu ne fasse pas éclater le revêtement d'argile en consumant les racines de la souche.

Fig. 4.—Arrachage des souches pourries—Lorsque les souches sont laissées à pourrir pendant plusieurs années, on peut les enlever facilement. Pour l'arrachage, on se sert d'un levier à chaîne élevé.

Déracinage et arrachage.—Lorsque l'essouchage doit nécessairement se faire à la main, les souches peuvent être enlevées par le creusage autour de la souche; on coupe les plus grosses racines afin de pouvoir lever la souche au moyen d'un levier. Cette méthode n'est efficace que pour les petites souches bien pourries alors qu'un homme peut arracher 74 souches ou plus par jour. Cette méthode n'est pas pratique pour les souches vertes car alors un homme devrait peiner s'il veut arracher plus de quinze souches de 10 à 12 pouces par jour. Toutefois, le creusage fait un bon travail et il est également bien adapté aux souches nombreuses ou éparpillées, et les seuls outils requis sont une hache, une pioche de défrichement, un levier et une pelle.

Lorsqu'on a à sa disposition un ou deux chevaux, une combinaison du creusage et de l'arrachage est une méthode plus économique. L'essoucheur le plus simple consiste en une chaîne munie d'un crochet à chaque bout. En accrochant la chaîne à l'une des racines maîtresses de la souche et en tirant par-dessus le sommet de la souche, on obtient ainsi un levier. On peut également obtenir l'action d'un levier à chaîne élevé en fixant la chaîne près du sommet de la souche sur le côté opposé, afin que la traction s'exerce par-dessus le sommet de la souche. Les souches vertes jusqu'à un diamètre de six pouces peuvent être enlevées par une traction directe au moyen d'une paire de chevaux ou, si l'on pratique suffisamment le creusage et la coupe de racines, on peut même s'attaquer à des souches plus grosses. Si la terre n'est pas trop détrempée, un tracteur de ferme peut être employé et il enlèvera des souches plus grosses que celles qu'une paire de chevaux peut arracher.

Equipement d'arrachage

Comme la traction directe sur les souches est dure pour une paire de chevaux ou un tracteur, on recommande généralement de recourir à certains moyens mécaniques pour augmenter le pouvoir de traction. L'expérience a démontré cependant que l'essoucheur le plus simple est généralement le meilleur marché et le plus satisfaisant.

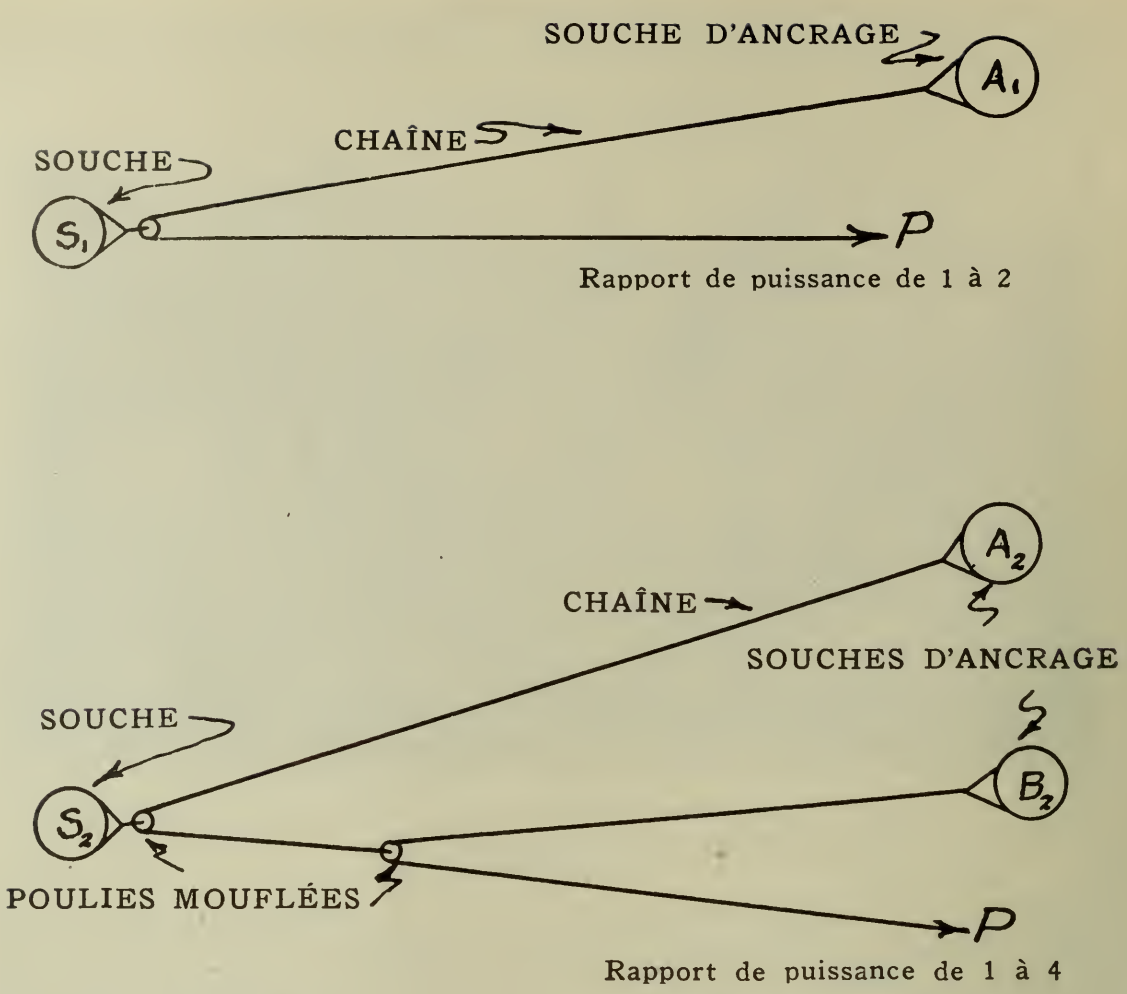

Fig. 5 (*a*).—Méthode d'arrachage des souches au moyen d'une chaîne et d'une poulie mouflée simple. Lorsqu'une poulie mouflée simple est employée, la traction exercée sur la souche est deux fois plus forte que la traction fournie par une paire de chevaux ou un tracteur tirant sur la chaîne au point P. Deux poulies mouflées simples et deux chaînes peuvent être employées pour obtenir un rapport de puissance de un à quatre.

Charpente en "A".—Une traction directe peut être appliquée plus avantageusement en se servant d'une charpente d'environ six pieds de hauteur faite de pièces de pin de 6″ x 6″, ayant la forme d'un A. La chaîne tirée par la paire de chevaux ou le tracteur passe par-dessus la charpente et est fixée à l'une des racines maîtresses afin de permettre un mouvement de levée ainsi que de traction. Ce système est avantageux pour l'arrachage des souches pivotantes.

Tourniquet.—Un dispositif appelé "tourniquet" peut être employé avec avantage pour enlever les souches partiellement décomposées. Une solide perche de bois d'environ 20 pieds de longueur sert de levier. Une chaîne à billes entoure la souche et est fixée de façon à faire une boucle dans laquelle on insère le gros bout de la perche. On attelle une paire de chevaux à l'extrémité libre de la perche et on tourne autour de la souche, ce qui a pour résultat de faire pivoter celle-ci. Ce dispositif donne une force-levier de 10 à 1 et peut arracher des souches de 6 à 10 pouces.

Chaîne à galets.—Un jeu de chaînes à galets constitue un essoucheur flexible et peu coûteux. Un câble ou une chaîne de $\frac{3}{8}$″ ayant de 150 à 250 pieds de longueur, actionnant deux ou trois poulies mouflées simples est un appareil approprié. Les poulies à gorge d'un diamètre d'environ 8 pouces sont recommandées pour une chaîne de $\frac{3}{8}$″. Les poulies coûtent environ $10 chacune et une chaîne de $\frac{3}{8}$″, environ 25 cents le pied. (Voir figure 5a).

S'il y a assez de prise, une paire de chevaux tirera 2,000 livres en traction franche et diverses combinaisons de poulies peuvent être employées pour accroître la puissance de la paire de chevaux. Une poulie simple mobile employée pour arracher une souche donnera un rapport de 2 à 1 ou une puissance deux fois plus grande que celle d'une paire de chevaux.

Deux poulies simples peuvent être utilisées pour former une poulie composée, ce qui donne le rapport de 4 à 1. Dans ce cas, une poulie est fixée à la souche qu'on veut arracher. Un bout de la chaîne est fixé à la base d'une souche d'ancrage, l'autre bout est passé dans la poulie et attaché à la seconde poulie. Une seconde chaîne est fixée par un bout à la même souche d'ancrage ou, si la chose est plus commode, à une autre souche d'ancrage. L'autre extrémité est passée dans la poulie n° 2 et attachée à l'appareil de traction. Un anneau ou un crochet sur les équilibreurs et sur chacune des poulies s'avéreront pratiques.

Une autre combinaison consiste en une poulie mouflée simple et en une poulie mouflée double, ou deux poulies mouflées simples fixées ensemble pour obtenir un rapport de 3 à 1. Avec ce dispositif, deux chevaux tireront des souches vertes allant jusqu'à un diamètre de 15 pouces. Deux hommes et deux chevaux peuvent arracher de 75 à 150 souches vertes de grosseur moyenne, par jour, avec cet équipement.

Cabestans.—Le cabestan ou treuil est l'un des types les plus utilisés d'essoucheurs par chevaux. La force de traction des chevaux peut être multipliée par 20 à 25, avec un cabestan, et cette puissance peut être doublée si l'on introduit une poulie simple dans la ligne de traction. Le câble de traction peut passer par une poulie simple enchaînée à la souche qu'on peut arracher.

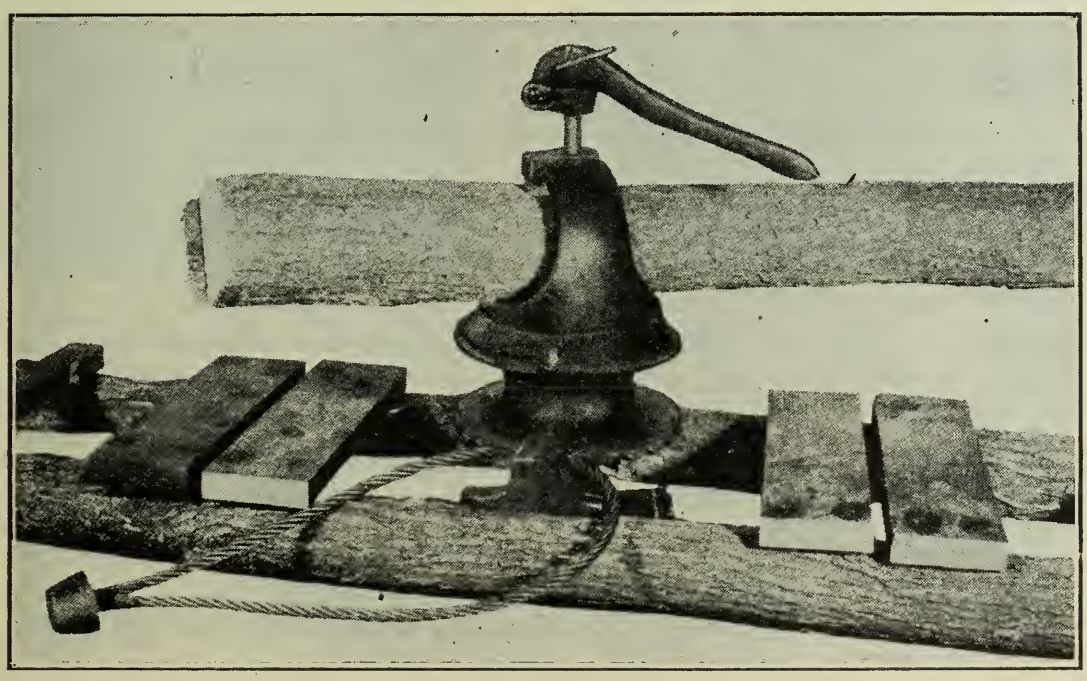

Fig. 5 (*b*) —Essoucheur du type cabestan (aussi appelé manège ou treuil à cheval.)—Les cabestans sont très généralement employés dans les opérations de défrichement. Le câble court est enroulé autour d'une souche d'ancrage, une paire de chevaux est attelée à la perche et un câble de traction s'enroule autour du tambour à mesure que la souche s'arrache. Ce type d'essoucheur est très satisfaisant pour enlever les souches de grosseur modérée.

Un cabestan simplifié consiste en une base métallique boulonnée à deux dormants de 6 à 7 pouces de diamètre et d'environ 8 pieds de longueur; un tambour à câble muni d'une roue à rochet et d'un cliquet, et d'un capuchon métallique ou d'une flèche horizontale solides qu'on peut enlever pour permettre

le déroulage du câble. Un essoucheur de ce genre, pesant environ 560 livres lorsqu'il est muni de 100 pieds de câble de $\frac{3}{4}''$ et d'un câble d'ancrage de $\frac{3}{4}''$ et de 12 pieds de longueur, coûte environ $100. On recommande un cabestan de ce genre pour des souches ayant jusqu'à 2 pied de diamètre. Un essoucheur léger semblable, utilisant seulement 50 pieds de câble de $\frac{3}{4}''$ peut être obtenu pour environ $60. Ce modèle est recommandé pour les souches allant jusqu'à 12 pouces de diamètre. Dans la plupart des cas, on recommande un câble plus long, car le rayon d'action du cabestan sera proportionnellement plus étendu. La barre du capuchon ou cabestan employé avec cet essoucheur est généralement de 10 à 12 pieds de longueur.

Pour le travail, l'arracheur est placé le long d'une grosse souche qui sert d'ancre. Cette souche doit être courte pour permettre à la barre du cabestan de passer par-dessus à mesure que le câble est enroulé. Si la chose est possible, on devrait s'ancrer à des souches situées à un endroit légèrement surélevé, où les chevaux peuvent évoluer facilement et qui permet d'arracher un rang de souches sans changer de position. On peut épargner du temps en déroulant le câble sur toute la longueur et en tirant dans la direction de l'essoucheur. Le câble de traction peut être accroché directement aux souches à tête solide ou y être enchaîné. Les souches dont le dessus est pourri peuvent être griffées au moyen d'un crochet à racines. Un crochet à racines unipointe de 45 livres coûte environ $10.

Trois hommes forment une équipe suffisante pour actionner un essoucheur. Un homme conduit les chevaux et deux hommes voient au câble de traction. La traction cesse dès qu'une souche est renversée, alors que la terre peut être détachée des racines et rejetée dans le trou. Le nombre de souches arrachées en un jour variera selon le type de sol et la grosseur, l'état et le peuplement de souches, mais une équipe de trois hommes peut arracher jusqu'à 100 souches de 12 pouces par jour.

Treuils à tracteur.—Il existe des treuils mécaniques qui s'adaptent à différents modèles de tracteurs. Ces treuils consistent en un engrenage de réduction commandant un tambour horizontal sur lequel le câble s'enroule. Ce type d'équipement ne s'est pas montré très satisfaisant pour l'essouchage; le coût initial est généralement à peu près le même que celui d'un petit tracteur et lorsqu'il est employé sur un tracteur léger, il faut ancrer ce dernier. Employé sur les types de tracteurs sur chenilles, on éprouve souvent de la difficulté à cause de l'usure rapide du câble résultant du mauvais guidage au tambour.

DISPOSITIONS DES SOUCHES

La façon de se débarrasser des souches après qu'elles ont été arrachées constitue l'un des problèmes les plus difficiles à résoudre dans le défrichement. Le coût en temps et en argent pour enlever et détruire les souches est probablement aussi élevé que celui de les arracher ou de les dynamiter.

Rassemblement des souches

Après l'arrachage, les souches, sont généralement entassées et brûlées, afin de nettoyer la terre pour la mise en culture. Les souches arrachées sont communément traînées jusqu'à la pile au moyen d'une paire de chevaux ou d'un tracteur. Lorsqu'on a rassemblé une couche de souches pour former la base du tas, une longue chaîne est passée par-dessus la pile et fixée aux souches afin

qu'on puisse les élever jusque sur la pile. Les racines sont entassées avec les souches et l'on construit la pile aussi élevée que possible. Parfois on utilise un traîneau de bois d'environ 4 pieds de largeur et 8 pieds de longueur pour charroyer les souches et les racines détachées jusqu'aux piles. Lorsqu'on charge le traîneau, les racines des souches renversées sont coupées sur un côté, le traîneau est placé de ce côté et la souche est roulée sur le traîneau.

Lorsqu'on se sert de guindeaux à vapeur ou de treuils pour l'essouchage, ce type d'équipement peut aussi servir à tirer les souches jusqu'aux tas. La machine est placée là où l'on veut édifier un tas de souches et un câble servira à y tirer les souches lourdes. Comme la traction des souches sur la terre est généralement facilement effectuée par cette machine, on peut y attacher des petits câbles auxiliaires pour tirer deux souches ou plus à la fois. Les bulldozers ou niveleuses de route peuvent aussi servir à débarder les souches ou dresser les tas ou andains dans les grandes opérations de défrichement. Ces machines sont très efficaces et simplifient énormément le travail.

Fig. 6.—Rassemblage des vieilles souches. On se sert généralement des traîneaux pour débarder les souches et racines pourries dans les opérations de défrichement.

Fig. 7.—Piles de souches—Dans nombre de districts, les souches et les racines sont entassées à la main en piles oblongues compactes pour le brûlage.

On se débarrasse parfois des souches en les débardant et en les jetant dans un ravin profond. Lorsqu'on s'en débarrasse de cette façon il faut choisir avec soin un endroit d'où l'on ne sera pas obligé de les enlever plus tard.

Enlèvement de la terre et sectionnement des souches

Lorsque de grosses souches ont été extraites, on les fend généralement au moyen d'explosifs, afin de pouvoir les transporter plus facilement jusqu'aux tas. Une des meilleurs méthodes de débiter une souche est de pratiquer un trou de 1½ pouce dans le côté, juste au-dessus de la couronne, et incliné vers le bas dans la direction du centre, de façon à permettre d'introduire une charge de dynamite dans le cœur de la souche. Certaines personnes préfèrent percer ce trou au milieu sur le dessus de la souche et en direction de la base. Lorsqu'il est impossible de se procurer un foret, une charge à recouvrement de boue peut être placée dans une entaille entre deux grosses racines pour fendre les souches. On peut enlever la terre qui adhère aux souches vertes de la même façon pour faciliter leur manutention et le brûlage.

Empilage des souches

Les souches doivent être entassées de façon aussi compacte que possible, en piles étroites et oblongues très élevées. La grosseur des piles dépend du matériel dont on dispose et du nombre de souches. Pour bon brûlage, le mieux est d'avoir des tas de souches de deux étages ou plus. En édifiant de gros tas, on peut nettoyer plus de terre pour d'autres travaux pendant que les souches sèchent. Il est important d'enlever le plus de terre possible des souches avant de les empiler, car la terre entrave considérablement le brûlage. Les souches qu'on peut débiter en bois de chauffage ou pour toute autre fin doivent naturellement être mises de côté et épargnées.

Fig. 8.—Une souche après l'arrachage—Cette souche de cinq ans, mesurant 16" de diamètre doit être enlevée pour compléter le défrichement. Si on laisse cette souche dans le champ jusqu'au printemps et qu'on la transporte alors au tas, la plus grande partie de la terre se détachera des racines.

Equipement pour l'entassement des souches—Dans le cas où les souches sont grosses et très nombreuses, l'entassement exige un équipement plus compliqué. Un empileur de souches peut être fait au moyen de fortes perches munies d'un câble et d'une poulie pour lever les souches. L'appareil illustré est peu coûteux à construire, fonctionne de façon très satisfaisante et peut être facilement transporté d'un tas à l'autre. Quel que soit l'appareil dont on se sert pour entasser les souches, il est nécessaire d'avoir un dispositif pour libérer la souche lorsqu'elle est rendue sur le tas. Le déclic illustré à la figure 10 est très utile et peut être fabriqué par un forgeron. L'anneau au sommet est relié au câble de

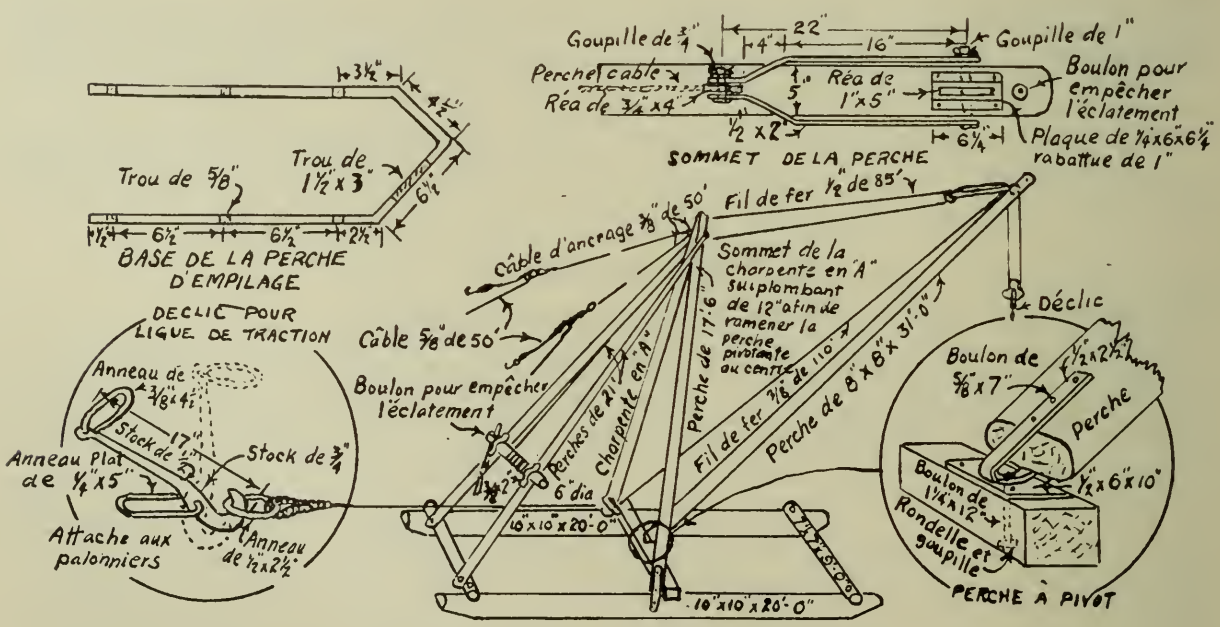

Fig. 9.—Empileur de souches Conrath—Un empileur de souches peut être fabriqué avec des perches semblable à celui reproduit ici, lorsqu'il s'agit d'empiler un grand nombre de grosses souches pour le brûlage. (Courtoisie du *Bureau of Chemistry and Engineering,* ministère de l'Agriculture des Etats-Unis.)

l'empileur, la chaîne de 20 pieds est enroulée autour de la souche et passée dans le crochet, et l'anneau à l'extrémité de la chaîne est passé dans le crochet du déclic. Une fois que la souche est rendue au-dessus de la pile on se sert du câble du déclic pour déclancher celui-ci et laisser tomber la souche à l'endroit désiré.

On peut se servir également de troncs d'arbres pour entasser les souches si l'on a laissé un arbre debout là où les souches doivent être entassées. L'arbre est ébranché, décimé à une hauteur d'à peu près 25 pieds, et une poulie mouflée est fixée au sommet de tronc de l'arbre. Un câble d'acier ou un cable solide est fixé à la souche, passé dans la poulie mouflée et tiré par une paire de chevaux pour édifier un tas de souches en forme de cône autour de l'arbre. Les souches sont tirées du champ jusqu'au tas et l'entassage se fait comme deuxième opération.

Dans les cas où l'on ne veut pas laisser d'arbres dans le champ, on peut ériger un mât de 25 pieds de longueur fixé au moyen de câbles et s'en servir de la même manière que le tronc d'arbre pour entasser les souches. Ces deux méthodes ont donné de bons résultats et exigent peu d'équipement.

Mises des souches en andains

Dans certaines conditions il est désirable de nettoyer de petits lopins de terre pour la mise en culture avant de terminer toutes les opérations de défrichement. Dans de tels cas, on peut disposer les souches en lignes parallèles, espacées d'environ 150 pieds afin de pouvoir cultiver la terre qui se trouve entre les lignes. Cette méthode a l'avantage d'aider les souches à sécher et de permettre à la gelée de détacher le sol des racines, mais les souches doivent être remises en tas car les rangées de souches nuisent aux travaux de culture et le programme de défrichement est prolongé.

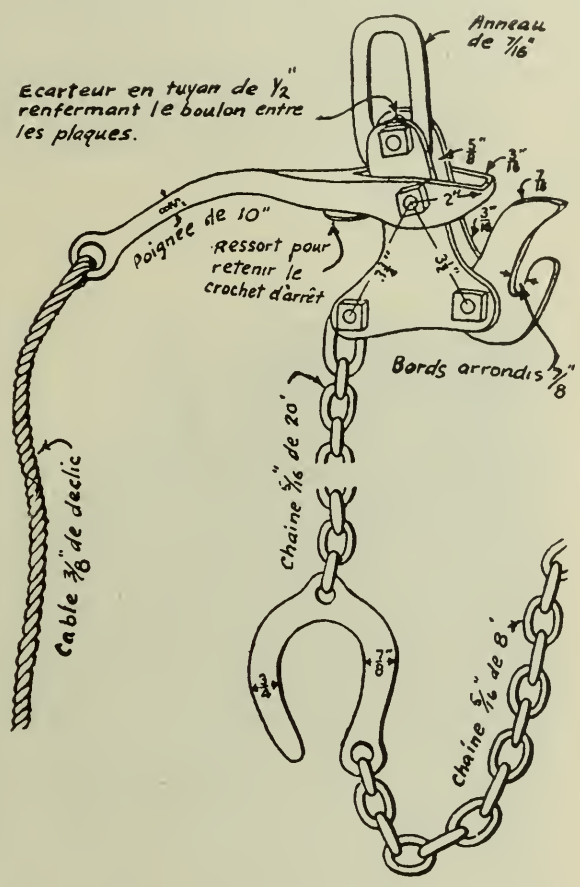

Fig. 10.—Crochet à déclic pour empileur de souches. Il est désirable d'employer un dispositif à déclic avec un empileur de souches de sorte que les souches puissent être relâchées sur la pile après avoir été élevées par l'empileur.

Remplissage des trous de souches

Quand on arrache les souches, qu'on les dynamite ou qu'on se serve d'un bulldozer pour les enlever, il est nécessaire de remplir les trous laissés par les souches avant de labourer. Pour ce travail une niveleuse domestique, un ravale-traîneau ou un bélier peut être utilisé. Les niveleuses domestiques sont de trois modèles pour remplir les trous de terre. Certains cultivateurs se servent de deux gros madriers pour faire une niveleuse en forme de "V" ressemblant à une charrue à neige, tandis que d'autres s'en font une ressemblant à une niveleuse à deux lames. On peut également se servir d'une niveleuse en pointe ayant un guidon parallèle au mouvement de la niveleuse et une aile latérale formant angle. Cet appareil ressemble à une fossoyeuse et exige une plaque métallique à l'arrière du guidon. Lorsque les trous de souche sont grands on peut se servir de la charrue pour y renverser la terre.

ÉQUIPEMENT MÉCANIQUE POUR LE DÉFRICHEMENT

Au cours des cinq dernières années on a intensifié de façon remarquable l'emploi d'équipement à tracteur pour le défrichement aux Etats-Unis et dans les districts de colonisation de l'Est du Canada. Au cours de l'année 1940, on s'est servi de tracteurs-béliers pour essoucher environ 2,000 acres de terre dans les régions de colonisation de la province de Québec. L'équipement d'entretien des routes a été utilisé pour les travaux ordinaires de labour et de défrichement dans d'autres parties du Canada.

Là où le temps est un facteur important de défrichement de la terre pour la mise en culture, l'outillage mécanique peut être employé avantageusement. Dans les grosses entreprises et là où le coût de la main-d'œuvre est relativement élevé, l'équipement mécanique peut être employé pour réduire le coût du défrichement. Les tracteurs-béliers se sont avérés très satisfaisants pour l'enlèvement des souches dans les opérations de défrichement dans l'Est du Canada et, sans doute, deviendront-ils d'un usage encore plus étendu.

Fig. 11 (*a*).—Outillage mécanique pour le débroussaillage. Des débroussailleuses mécaniques peuvent être utilisées pour épargner du travail manuel pénible du débroussaillage. Ces machines sont le mieux adaptées pour débroussailler la terre là où il y a de très gros arbres. Les débroussailleuses couperont les arbres de 6 à 12 pouces de diamètre qui peuvent se trouver parmi les broussailles. On signale que la débroussailleuse illustrée ci-dessus fera le travail de 75 hommes dans le débroussaillage. (Courtoisie de *LaPlante-Choate Manufacturing Co.*, Cedar Rapids, Iowa.)

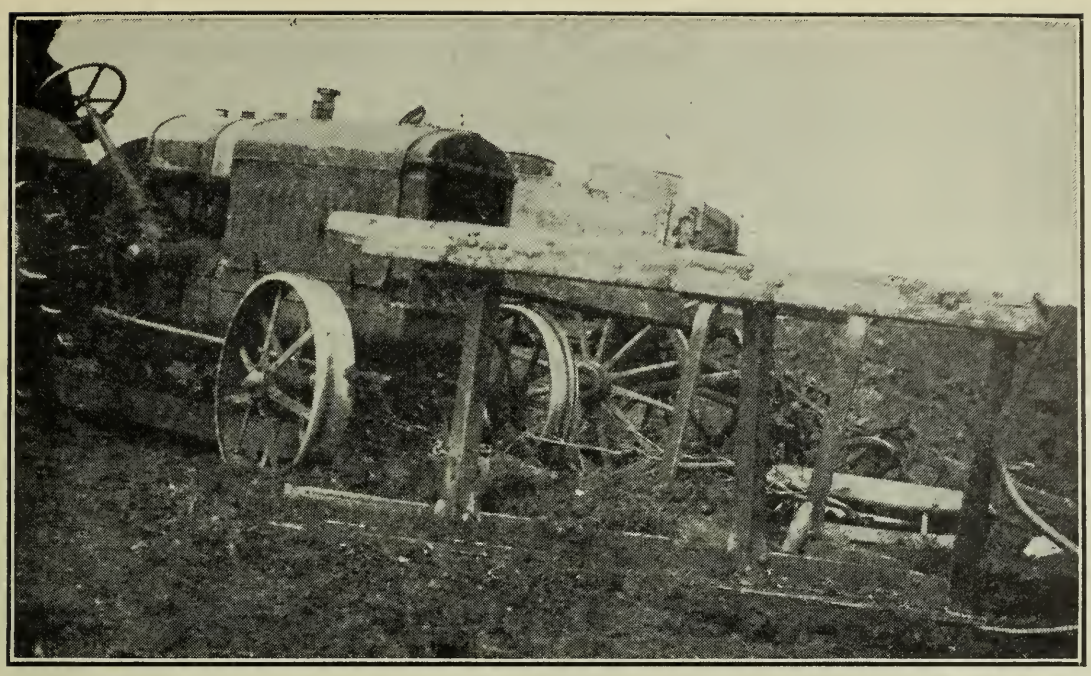

Fig. 11 (*b*)—Débroussailleuse-tracteur domestique. On peut construire des débroussailleuses légères et les relier au devant, au côté ou à l'arrière d'un tracteur. Ce type de machine coupera des peupliers de 3 à 5 pouces de diamètre mais il n'est pas assez fort pour couper le bois dur et n'est pas très satisfaisant pour couper les gros saules. (Coutoisie de l'Université de la Saskatchewan.)

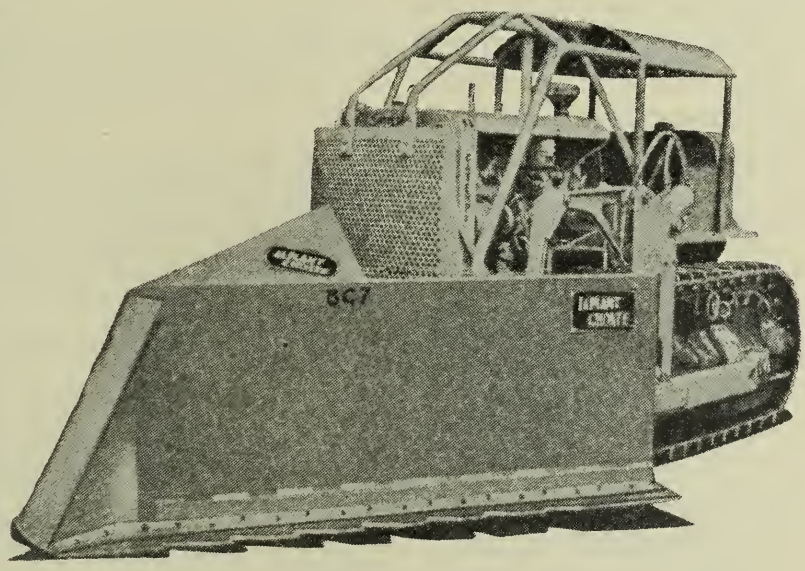

Fig. 11 (*c*)—Débroussailleuse commerciale.—Une débroussailleuse solide reliée à un tracteur de 40 à 60 c.-v. coupera les pousses de peupliers et les petites épinettes au rythme de 10 à 20 acres par jour ou de 5 à 10 acres de jeunes peupliers mesurant jusqu'à 10 pouces de diamètre. Cette vitesse d'opération varie considérablement cependant et elle dépend de la force du tracteur et des conditions du travail. Les frais réguliers de la machine, de l'opérateur et du carburant s'élèvent généralement à de $2 à $10 par acre selon la densité des broussailles.

Débroussailleuses

On emploie maintenant des débroussailleuses mécaniques pour le défrichement, lorsque la terre est couverte de broussailles ou d'arbres à bois mou d'un diamètre approximatif de 12 pouces ou moins. Les attaches de la débroussailleuse ressemblent de près aux charrues à neige du type V, sauf que lesdites attaches sont munies de deux lames lourdes et aiguisées auxquelles est donnée une pente moins raide que celle donnée aux lames d'une charrue à neige. Les débroussailleuses sont ordinairement montés sur tracteur à chenilles d'une puissance de traction estimative de 50 à 75 chevaux-vapeur lorsqu'employés dans la broussaille dense, mais de petites débroussailleuses sont également employées sur tracteurs à roues lorsque la broussaille est clairsemée.

Les débroussailleuses s'adaptent le mieux aux terres qui n'ont que quelques gros arbres parmi les broussailles. Quoique la débroussailleuse lourde puisse couper d'une seule opération des arbres de 4 à 8 pouces de diamètre, et des arbres

à bois mou de 12 à 14 pouces de diamètre, en deux opérations, un grand nombre d'arbres plus gros nuirait aux opérations de défrichement, à moins qu'ils ne soient enlevés avant le début desdites opérations. Quand les opérations se font sous des conditions favorables, une débroussailleuse lourde peut couper de ½ à 3 acres à l'heure, suivant la densité de la broussaille. On estime qu'une débroussailleuse travaillant dans des conditions favorables peut faire le travail de 50 à 100 hommes. Dans les broussailles de bois mou, les taux coutumiers varient de $6 à $13 l'heure pour l'opérateur, tracteur et opérateur.

Les débroussailleuses commerciales sont des machineries très solides et très efficaces dans le défrichement lourd, mais vu leur coût, ce sont d'habitude des opérateurs spécialistes ou des agences publiques qui les appartiennent. Dans les régions de broussailles à bois mou, à densité légère, des débroussailleuses domestiques ont été fabriquées sous formes variées d'après le matériel sous main et d'après l'unité de puissance requise. Les modèles domestiques ressemblent aux débroussailleuses commerciales et consistent de lames en V variant de 6 à 10 pieds de largeur. Sur les débroussailleuses de 8 pieds de largeur, chaque lame a à peu près de 6 à 7 pieds de longueur. La débroussailleuse est ordinairement reliée au tracteur par deux poutres lourdes suspendues sous le tracteur ou de chaque côté de celui-ci. Le bout arrière des poutres est relié à la barre de traction et le bout avant est relié à la débroussailleuse. Lorsque les poutres sont suspendues sous l'essieu avant du tracteur, la débroussailleuse est ordinairement reliée aux poutres par articulations, de sorte que le nez de la débroussailleuse puisse être levé ou baissé. Le nez de certaines débroussailleuses est garni de sabots de bois plats, tandis que chez d'autres, le nez est supporté par une chaîne à galets attachée à une charpente reposant sur le tracteur de sorte que le nez puisse être levé ou baissé. Les lames de débroussailleuse sont faites d'acier de haute qualité et sont boulonnées à des supports lourds. Quelques débroussailleuses sont construites comme attachements aux châssis de béliers. Dans certains cas, les lames de béliers à angle ont été aiguisées et employées comme débroussailleuses et, occasionnellement, des lames de débroussailleuses ont été attachées horizontalement aux béliers d'angle pour couper les broussailles.

Arracheuses, nettoyeuses et béliers (Tree-dozers)

Les lames de tracteurs, lorsque munies d'une série de dents aiguisées en ciseau, peuvent servir comme râteau mécanique pour ramasser les broussailles, ou comme arracheuses pour enlever les racines. Ce genre d'instruments a été employé dans l'Est du Canada et semble favorable pour couper et balayer les broussailles et les aunes. A date il n'y a aucun renseignement sur le brûlage des racines et des broussailles ramassées de cette façon et, quoique les dents de l'arracheuse soient construites de façon à extirper le moins de terre possible, il est évident que le mélange de trop de terre aux broussailles nuirait au brûlage.

Les nettoyeuses ou empileuses s'emploient pour entasser les broussailles et consistent ordinairement de quelques lourdes dents usées, posées horizontalement et d'une plaque à bélier verticale. L'entassement au moyen de balayeuses mécaniques coûte ordinairement de $1.50 à $4.50 l'acre, suivant le massif et les conditions de l'opération.

Lorsque la broussaille est coupée avec des unités mécaniques, empilée et brûlée, et que la terre est ouverte à la culture en un an, le coût des opérations est de beaucoup plus élevé que si l'on laisse s'écouler quelque temps entre chaque opération. En coupant les broussailles, la première année, et en brûlant les broussailles et les repousses d'herbe subséquentes la seconde année, on élimine l'entassement des broussailles.

Fig. 12.—Balayeuses mobiles. Les tracteurs munis de couteaux à dents ou de râteaux à broussaille sont employés pour entasser les broussailles ou balayer les broussailles et les déchets de bois. (Photo par courtosie de *LaPlante-Choate Manufacturing Co.*, Cedar Rapids, Iowa).

Fig. 13.—Tracteur muni d'un bélier. Dans les entreprises de défrichement sur grande échelle, on emploie les béliers pour activer les opérations d'éclaircie. (Courtoisie de *Laplante-Choate Manufacturing Co.*)

Aux Etats-Unis, les entrepreneurs emploient les béliers (tree-dozers) pour les défrichements sur grande échelle. Ce genre d'équipement permet d'arracher les arbres du sol sous nombre de conditions avec un minimum de labeur, et à un prix très modique. Les béliers sont probablement le plus utiles dans les districts où le bois a peu de valeur commerciale, mais ils ne semblent pas aider beaucoup dans les défrichements cù on doit sauvegarder le bois de service et de pulpe.

Béliers pour essouchement

Ce tracteur consiste d'une lame d'acier ajustable de 10 pieds de longueur, attachée à l'avant du tracteur. Cet équipement n'est pas nouveau puisqu'il a été très employé pour le remuement de terre et de pierre dans la construction de route. Les tracteurs-béliers sont employés plus que tout autre genre à puissance, et se sont avérés très satisfaisants pour l'essouchement.

Les méthodes d'opération de ce bélier sont très simples, puisqu'elles sont à peu près les mêmes que celles d'un tracteur à chenilles. Les souches de dimensions modérées sont arrachées en deux opérations. Premièrement, la lame est levée de façon à s'appuyer sur le haut de la souche pour la renverser. Le tracteur est alors reculé et la lame baissée pendant que le tracteur avance afin de prendre la souche sous les racines et la sortir complètement de terre. Les opérations mentionnées ci-dessus requièrent environ 60 secondes lorsqu'il s'agit de souches de pin gris de 5 ans, d'un diamètre de 12 pouces. Les vieilles souches peuvent être arrachées d'une seule opération en y engageant le coin de la lame à la base de la souche.

Les andains de souche peuvent être faits, si on le désire, simplement en se servant du bélier pour tasser en rangs les souches arrachées. L'usage d'un bélier pour le charroyage des souches sera gouverné d'après le coût par heure de la machinerie, l'étendue à défricher et le temps établi pour le défrichement. Quoique le bélier élimine les travaux lourds d'essouchement, l'économie réalisée de son usage pour faire des andains devient douteuse, vu que le colon peut facilement faire le travail avec une paire de chevaux et un traîneau.

Les grosses souches peuvent être enlevées par le bélier de diverses façons. Si le tracteur ne peut renverser la souche en moins de deux reprises, le coin de la plaque peut être abaissé et utilisé pour couper les grandes racines en frappant plusieurs fois le long des côtés de la souche. Au besoin on peut avoir recours à un outil pour diviser la souche en deux, afin de l'enlever en deux sections. Le minage s'est également avéré un supplément économique au travail du bélier, lorsqu'il s'agit d'arracher de grosses souches. Une petite charge d'explosifs, mise dans une souche qui paraît trop lourde pour la machine, fera éclater la souche et ainsi le bélier pourra l'enlever facilement. Le sectionnement des grosses souches permet encore de les enlever plus facilement du champ avec un traîneau. Les cultivateurs qui louent des béliers pour l'essouchage ont trouvé qu'ils pouvaient économiser de l'argent en se servant d'explosifs. On a constaté, en observant des opérations de défrichement, que des béliers de 45 c.-v. pouvaient enlever d'une façon satisfaisante des souches de pins gris âgées de cinq ans d'un diamètre de 12 à 18 pouces. Il a fallu des béliers de 65 c.-v. pour des souches de 18 à 25 pouces dans les mêmes conditions.

L'enlèvement des souches vertes au bélier est naturellement plus coûteux que l'enlèvement des vieilles souches. Une fois extraite, une souche verte entraîne avec elle une grande quantité de sol, ce qui nécessite le remplissage du trou. Là où le défrichement doit se faire rapidement, on peut recourir au bélier pour secouer les souches afin d'en enlever la terre. Avant d'en faire des andains, de petites charges de dynamite peuvent également être mises dans les souches pour enlever la terre qui adhère aux racines. Si l'on n'est pas pressé cependant, on peut laisser les souches dans le champ pendant tout l'hiver, ce qui permettra à la gelée d'en détacher le sol.

Fig. 14.—Essouchage au moyen d'un bélier—Pour libérer la souche, la plaque agit d'abord sur la cime de la souche. Cette figure représente une souche âgée de 3 à 5 ans, ayant un diamètre de 19 pouces.

Fig. 15.—Arrachage d'une souche au moyen d'un tracteur-bélier—Après la libération de la souche, la plaque du bélier est abaissée pour atteindre la base de la souche. La plaque est élevée à mesure que la souche sort de terre. La souche représentée dans cette photo a été extraite en 60 secondes.

Les béliers semblent accomplir le plus de travail par dollar si on s'en sert pour enlever des souches d'à peu près trois ans, mais en comparant le coût de l'enlèvement des souches vertes et la perte de récoltes pendant la période où les souches prennent de l'âge dans le champ, l'enlèvement des souches vertes et celui de souches vieillies est discutable.

Dans certaines sections du pays, on s'est servi de béliers pour enlever les gros cailloux. Une machine de 45 c.-v. peut rouler des cailloux de 5 pieds de diamètre si la terre est suffisamment ferme. L'enlèvement des cailloux prend cependant beaucoup plus de temps et cette méthode d'enlever les gros cailloux n'est pratique que dans des cas spéciaux.

Frais d'opération des instruments mécaniques*

Etant donné la grande variété des conditions dans lesquelles s'effectue le travail de défrichement, on calcule généralement le coût de l'équipement sur une base à l'heure. Pour d'autres instruments, le coût des opérations dépendra du nombre d'heures de travail par année et du type de travail effectué.

Le coût total de fonctionnement d'un tracteur-bélier de 70 c.-v. affecté à l'essouchage pendant tout l'été, est environ de $5.00 à $7.00 par heure. Ce chiffre inclut la dépréciation, le carburant et le salaire de l'opérateur. Il en coûtera de $4.00 à $6.00 par heure pour faire fonctionner les tracteurs-béliers de 45 c.-v.

Les tracteurs de la classe de 45 c.-v. se sont montrés très satisfaisants pour l'enlèvement des souches de moyenne grosseur vieilles de 3 à 6 ans, mais les tracteurs de 70 c.-v. sont préférables lorsqu'il s'agit d'enlever les souches vertes. Dans le nord du Québec, sur une terre qui porte environ 50 souches de pin gris, vieilles de 3 ans, de 10 à 24 pouces de diamètre, à l'acre ou environ 150 souches plus petites d'épinette par acre, les béliers ont nettoyé de 4 à 8 acres par jour. Dans de telles conditions, le coût par acre pour l'essouchage a varié de $5.00 à $25.00 avec une moyenne de $8.50 par acre.

Nous ne possédons pas encore de chiffres exacts sur le coût de fonctionnement des autres types d'équipement de défrichage, mais le coût de ces unités peut être basé sur celui des béliers pour un travail d'essouchement. Dans les frais d'opération donnés plus haut, le coût du tracteur est d'environ 75 p. 100 du coût total, tandis que les gages de l'opérateur y sont pour 10 p. 100. Le coût du tracteur inclut la dépréciation, le carburant et l'huile. Les 15 p. 100 qui restent, peuvent être considérés comme le coût des accessoires du bélier. Lorsqu'on considère les autres équipements, le coût des accessoires peut être calculé d'après la valeur de l'unité employée.

Entreprise municipale, coopérative et à forfait.—Comme l'équipement d'essouchage à base de tracteur requiert une grosse mise de fonds, il appartient généralement à la municipalité ou aux coopératives. D'autre part, comme le coût du tracteur forme la plus grande partie du coût de l'équipement, les particuliers et les entrepreneurs qui possèdent des tracteurs à chenilles font maintenant des travaux généraux de défrichement pour le compte des cultivateurs dans certaines régions.

Le coût des tracteurs pour les travaux de défrichement est généralement de $4,000 à $8,000 au Canada. Les accessoires de bélier pour ces unités peuvent coûter de $1,500 à $3,000 chacun, tandis que les râteaux et les débroussailleuses du bélier coûtent environ $2,500 et $3,000 respectivement.

---

* Voir aussi le chapitre sur le coût du défrichement.

DYNAMITAGE

On peut utilement employer les explosifs pour enlever et les souches et les pierres dans les opérations de défrichement. Si les explosifs sont parfois employés exclusivement pour l'enlèvement des grosses souches, il est généralement plus économique de combiner le dynamitage avec d'autres méthodes, par exemple l'essoucheur ou le bélier. La somme de travail requise pour le minage est très minime, les outils coûtent peu et les explosifs peuvent être employés sur quelques souches éparpillées aussi bien que sur un grand nombre de souches dans des opérations de défrichement de grande ou de petite envergure. Les matériaux de dynamitage exigent cependant des déboursés comptants et s'il y a un élément de danger dans l'emploi des explosifs, l'expérience a démontré qu'on peut les manipuler en toute sécurité.

Emploi des explosifs

Là où la main-d'œuvre coûte cher ou lorsque l'achat d'essoucheurs n'est pas à conseiller pour la raison qu'il n'y a que quelques souches à enlever d'une petite étendue, on peut se servir d'explosifs pour arracher complètement les souches du sol. Avec cette méthode de dynamitage, le coût des explosifs par souche est naturellement élevé et il est nécessaire de remplir les trous laissés par les souches avant de pouvoir cultiver la terre. On se sert également de fortes charges d'explosifs pour des souches trop éloignées pour permettre un point d'ancrage à l'essoucheur et là où la superficie ne justifie pas l'emploi de béliers.

On peut probablement se servir le plus utilement des explosifs pour décoller ou fendre les souches lourdes, après quoi on les enlève avec divers types d'essoucheurs. Lorsqu'on se sert de béliers, d'essoucheurs, de jeux de poulies ou de tracteurs dans des opérations de défrichement, on rencontre souvent de grosses souches que la machine ne peut pas enlever immédiatement. De petites charges d'explosifs placées sous ces souches les détacheront ou les fendront, ce qui permettra à l'équipement de les enlever facilement. Les cailloux trop lourds pour être enlevés commodément peuvent également être cassés au moyen d'explosifs et on peut ensuite les enlever du champ avec l'équipement dont on dispose.

Si l'on doit débarder de grosses souches vertes immédiatement après l'arrachage, une petite charge d'explosifs peut servir à secouer la terre qui adhère à la souche, ou encore à fendre la souche en deux, de sorte qu'un ou deux chevaux pourront tirer la souche jusqu'aux piles où elles seront brûlées. (Pour plus amples renseignements sur le sectionnement et l'enlèvement de la terre adhérant aux souches, prière de se reporter au chapitre intitulé "Essouchage".)

Explosifs et accessoires de dynamitage

Il y a deux types d'explosifs sur le marché qui conviennent aux opérations de défrichement, savoir les explosifs à retardement ou d'essouchage et les explosifs instantanés dont on se sert pour le dynamitage des cailloux. Les explosifs à retardement pour l'essouchage ont généralement des charges de 20 à 60 p. 100 et sont fabriqués spécialement pour effectuer un lent travail de soulèvement particulièrement efficace pour le dynamitage des souches. Les explosifs d'essouchement standard à 20 p. 100 sont recommandés pour les travailleurs inexpérimentés car ils sont probablement les moins sensibles des explosifs sur le marché. Les explosifs spéciaux résistant à l'eau peuvent être employés au besoin. On peut se procurer des explosifs instantanés pour le dynamitage des gros cailloux d'une force de 25 à 40 p. 100; ces derniers ont une grande puissance d'éclatement, ce qui est un facteur désirable pour le dynamitage de la pierre.

Les explosifs se vendent en boîtes de 125 à 150 bâtons de poudre de 8 pouces de longueur et de $1\frac{1}{4}$ pouce de diamètre. Les mèches de sûreté se vendent en paquets de 100 pieds de longueur; la mèche brûle à un rythme de 30 à 40 secondes au pied, selon la marque. La vitesse de combustion d'une mèche peut être déterminée par l'allumage d'un bout de mèche de 3 pieds et en comptant le temps mis par le feu pour la consumer. Il faut toujours donner une longueur suffisante de mèche pour permettre au dynamiteur de se réfugier à une bonne distance avant que la charge ne saute. La mèche de sûreté est sensible à la chaleur, au froid et à l'humidité et doit être manipulée avec beaucoup de soin et entreposée dans un endroit sec. L'humidité peut retarder ou même arrêter la combustion de la mèche et un nœud ou un tortillement peut briser la lignée de poudre, ce qui peut donner lieu à des ratés périlleux dans les opérations de dynamitage.

Les capsules pour les mèches se vendent dans des petites boîtes de fer blanc de 100 capsules. Différentes forces de capsules peuvent être obtenues, mais la numéro 6 est celle qui est recommandée pour l'essouchage ou l'explosif à cailloux. Si les explosifs doivent sauter au moyen de l'électricité il faut employer des capsules électriques munies de 4 à 6 pieds de fil électrique. Les capsules électriques se vendent en boîtes de 50, et la numéro 6 est celle qui est communément employée. Rappelez-vous que les capsules d'ignition contiennent des matières explosives sensibles et que vous devez les manipuler avec soin et les garder absolument séparées de la poudre explosive jusqu'à ce que la charge soit mise en place. On devrait toujours les tenir dans une boîte appropriée, sous clef, et les enfants ne devraient jamais y avoir accès car les capsules explosent facilement.

Les appareils de dynamitage électriques consistent en petits générateurs employés pour faire sauter une ou plusieurs charges d'explosifs au moyen de capsules électriques et reliées par des fils électriques. La méthode électrique de faire sauter des explosifs est positive et, du point de vue sécurité, elle est supérieure à la méthode à mèches. Les machines électriques sont donc hautement recommandées là où il y a beaucoup de dynamitage à faire. Ces machines peuvent être achetées des fabricants d'explosifs ou louées des distributeurs d'explosifs. Une machine à dynamitage n'est pas une batterie d'accumulateurs mais bien un générateur qui fonctionne seulement lorsqu'on tourne la poignée-commutateur. Des piles sèches de six volts et du fil de cuivre n° 14 sont parfois employés pour faire sauter une ou deux capsules électriques, mais on ne les recommande pas d'ordinaire parce que certains peuvent négliger d'enlever les fils de la batterie lors d'une inspection de la charge d'explosifs. Les préposés au dynamitage qui se servent d'une batterie la gardent sur eux en tout temps, de sorte qu'il n'y a point de danger que les fils soient reliés à la batterie sauf au moment où la charge doit sauter.

Outils pour le dynamitage

Les pinces ou sertisseurs dont se sert le préposé au dynamitage coûtent peu et sont cependant très utiles pour couper la mèche comme il faut, sertir les capsules à la mèche et pour poinçonner un trou dans la charge d'amorce au moment d'y introduire la capsule.

Les autres outils requis pour le dynamitage agricole sont une pelle, un pied-de-biche, un perçoir et un bourroir en bois. Dans le sol mou on peut se servir d'un pied-de-biche pour pratiquer un trou sous la souche tandis que le perçoir de 2 pouces convient mieux pour pratiquer des trous dans les sols d'argile lourde. Un bourroir en bois, par exemple le manche d'une fourche, devrait toujours être employé pour bourrer la charge d'explosif sous la souche et pour durcir le sol qui recouvre la charge.

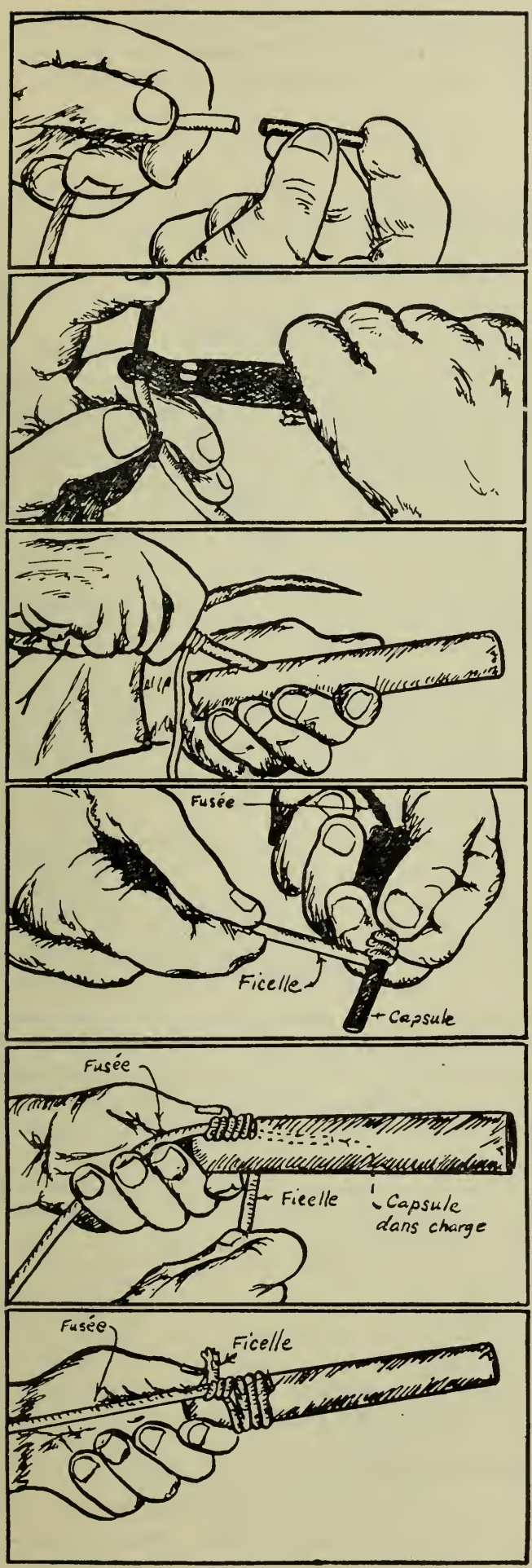

Fig. 16.—Préparant une charge d'amorce.

Comment faire une charge d'amorce

Pour allumer les explosifs dans le dynamitage, il faut préparer une charge d'amorce qui consiste d'une capsule, d'un bout de fusée et d'un bâton de dynamite. La charge est préparée comme suit:—

Coupe de la fusée.—Avec un couteau bien aiguisé ou des pinces à capsule, couper une longueur de fusée en pratiquant une coupe d'équerre et nette. Inspecter la fusée dans toute sa longueur afin de s'assurer qu'elle est en bon état.

Sertissage de la fusée.—Prenez une capsule dans la boîte à capsules et poussez fermement dans la capsule le bout d'équerre de la fusée. Tout en tenant la capsule fermement en place, sertissez le bord de la capsule sur la fusée en vous servant d'un sertisseur.

Perforation de la cartouche pour y insérer la fusée.—Avec la poignée des pinces ou avec un bout de bois rond d'environ trois huitièmes de pouce de diamètre, poinçonnez un trou dans le bâton de dynamite. Le trou doit être fait de façon que la capsule soit au centre de l'explosif quand elle y est insérée.

Liage de la fusée et de la capsule à la charge d'amorce.—Attachez un bout de ficelle à lier autour de la fusée près de la capsule; poussez la capsule dans la charge et liez la fusée solidement à la charge. Il est très important que la capsule demeure dans la charge quand les explosifs sont placés sous une souche ou une roche.

Allumage de la fusée.—Il y a la bonne façon d'allumer le bout de la fusée, qui consiste ni plus ni moins à se servir de la première flamme de l'allumette pour allumer la traînée de poudre. Préparez la fusée en en fendant le bout afin d'exposer la poudre. Tenez une pierre ou une petite boîte d'allumettes au bout de la fusée dans la main gauche, frottez l'allumette et poussez vivement la tête de l'allumette dans le bout de la fusée. Le crachement de la poudre indiquera que la fusée brûle. Si pour une raison quelcon-

que la charge explosive ne saute pas, ne JAMAIS, JAMAIS inspecter le raté avant au moins 24 heures. Presque tous les accidents sont causés par la vérification trop hâtive des ratés. D'où la morale: Préparer et placer les explosifs de façon à éviter les ratés.

Dynamitage des souches

L'usage efficace et effectif des explosifs repose sur la façon de placer les explosifs et sur la juste évaluation de la quantité d'explosifs à employer.

Fig. 17.—La bonne manière de placer les explosifs—Une petite charge d'explosifs peut être placée sous la souche (A) pour faire un trou pour une charge plus lourde. L'illustration (B) montre une charge complète en place.

Mise en place de la charge.—Etudiez toujours le système de racines d'une souche en sondant le sol au moyen d'un pied-de-biche pour déterminer la disposition et la dimension des racines. La charge devrait être placée à environ 12 pouces au-dessous du corps principal de la souche, ou bien à cette profondeur et quelque peu de côté, suivant le système de racines.

Un trou de sonde peut être fait avec un perçoir ou un pied-de-biche. Si ce trou n'est pas assez grand pour une charge lourde, insérez une charge d'amorce dans le trou, allumez la fusée et faites sauter le trou de sonde pour l'agrandir. Ne pas remplir le trou au-dessus de la charge d'amorce pour faire sauter un trou de sonde et attendre 30 minutes afin de laisser refroidir le trou avant d'y mettre la charge. Après que le trou de sonde est fait, enfoncer le bourroir afin d'y enlever toute obstruction. Si le trou est plutôt sec, inciser les tubes de papier des bâtons de dynamite au moyen d'un couteau aiguisé, et descendre les bâtons dans le trou, pressant chacun en place au moyen d'un bourroir en bois. Ensuite, descendre la charge d'amorce dans le trou ou la pousser avec précaution dans le trou avec un bourroir, sans heurter la capsule. Remplir graduellement le trou avec de la terre humide, la pressant fermement en place et en prenant soin de ne pas endommager la fusée. Tenir la mèche dans la main gauche durant le remplissage du trou. Avant d'allumer la charge, s'assurer qu'il n'y a personne trop près et que les approvisionnements de dynamite sont à distance hors danger. Bien allumer la fusée et se retirer à une distance d'au moins 300 pieds de la charge.

Lorsque le sol est humide, la capsule doit être protégée contre l'humidité. Après avoir serti la capsule sur la fusée, le joint doit être garni de savon mou ou d'huile très épaisse afin de sceller la fusée et la capsule. Prendre grand soin en plaçant l'amorce et l'allumer immédiatement après l'avoir mise en place.

Quantité de dynamite requise pour l'essouchage

La quantité de dynamite requise pour l'essouchage dépend de plusieurs facteurs:—les vieilles souches requièrent moins de poudre que les souches vertes; les sols légers, sablonneux requièrent plus de poudre que les sols argileux, humides; le fendillement des souches requiert moins de poudre que l'enlèvement

complet et il faut moins de bâtons à haute teneur de poudre que de bâtons à basse teneur. Les chiffres suivants serviront de guide dans l'emploi de la poudre 20 p. 100 pour l'enlèvement de souches solides.

Diamètre de la souche en pouces.....	8—12—18—24—36
Nombre de bâtons de dynamite.....	2— 3— 5— 9—14

Dynamitage des cailloux

Il y a trois méthodes ordinaires de dynamiter les cailloux: (1) Le recouvrement de boue, employé quand le caillou est à la surface du sol; (2) Le trou serpentin ordinaire, employé pour lever les cailloux à la surface du sol; (3) Le trou serpentin de contact, employé pour lever et fragmenter les cailloux.

Recouvrement de boue.—Les cailloux qui sont près de la surface du sol peuvent être fragmentés en plaçant la charge de dynamite sur le dessus du caillou. Pour avoir les meilleurs résultats du dynamitage, un côté du caillou devrait être levé au moyen d'un pied-de-biche et une petite pierre placée en dessous du caillou afin de laisser un espace entre celui-ci et le sol. Il faut 2 bâtons 40 p. 100 de dynamite à caillou pour fragmenter des cailloux de 2 pieds d'épaisseur par 3 pieds de diamètre.

Pour préparer une charge, on enlève la terre du dessus du caillou, on fend l'enveloppe de chaque bâton de dynamite, excepté l'amorce, on place la charge et l'amorce en contact immédiat et on recouvre d'au moins 8 pouces de sol humide. Pour plusieurs cailloux, seule la charge d'amorce est requise. N'employez jamais moins de 18 pouces de fusée pour le dynamitage des cailloux.

Trou serpentin ordinaire.—Quand un caillou doit être sorti du sol, placer la charge dans le sol à environ 6 pouces au-dessous du caillou, d'une façon semblable à celle employée pour le dynamitage des souches.

Trou serpentin de contact.—Pour fragmenter et arracher un caillou qui est dans le sol, il est nécessaire de creuser une étroite tranchée en dessous du caillou

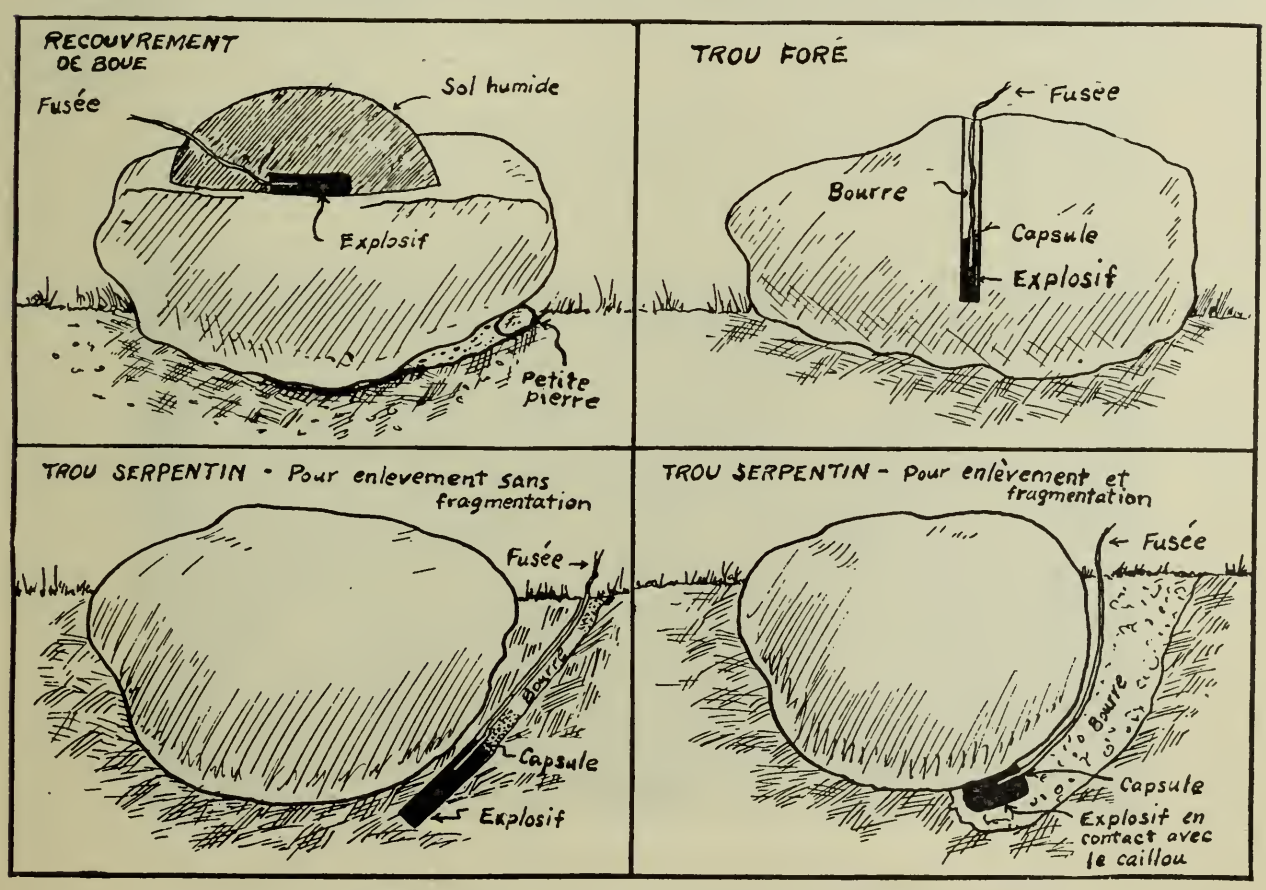

Fig. 18.—Méthodes du dynamitage des cailloux.

et de placer la charge en contact avec la pierre. Placer la terre sous la charge pour tenir celle-ci en contact avec le caillou et remplir ensuite la tranchée de terre, prenant soin de ne pas endommager la fusée. 1 ou 2 bâtons de dynamite à cailloux 40 p. 100 et l'amorce sont suffisants pour fragmenter et arracher un caillou d'environ 3 pieds de diamètre.

Coût des explosifs

Vu la grande variété d'applications des explosifs dans le défrichement, le coût des explosifs ne peut pas être évalué sur un coût à l'acre, mais l'évaluation du coût de chaque charge est possible. Une charge d'amorce, c'est-à-dire un bâton de dynamite à essouchage, une capsule et 2 pieds de fusée coûtent environ de 10 à 12 cents. Les bâtons d'explosifs additionnels pour la charge coûteront de 6 à 8 cents chacun suivant la quantité achetée.

La dynamite à essouchage s'obtient en caisses de 50 livres transportées aux taux de fret "de première classe" sur les chemins de fer. Un dynamiteur électrique, si requis, coûte de $35 à $55. Ordinairement, toute personne peut acheter des explosifs dans les ferronneries locales, mais en temps de guerre, il y a restrictions et réglementations concernant l'achat de ces explosifs. Les commerçants et les manufacturiers se feront un plaisir de donner des renseignements à ce sujet. Au moment de mettre sous presse, il faut encore présenter un permis d'explosifs signé par un membre de la Police pour obtenir des explosifs.

ÉPIERRAGE

Quoique le défrichement soit en premier lieu un problème d'essouchage et de débroussaillement, l'épierrage de la terre est important dans quelques districts. A moins que l'épierrage ne soit fait, les opérations agricoles sont entravées, le bon labour est impossible, et le renouvellement des instruments aratoires devient par trop fréquent.

Disposition des pierres de champ

Là où la terre renferme des pierres de petite taille, l'épierrage entraîne un travail manuel considérable. Jusqu'ici on n'a encore imaginé rien de mieux

Fig. 19.—Terrain pierreux—L'épierrage fait partie des opérations de défrichement dans plusieurs districts. Le terrain illustré a été déboisé et labouré avec une charrue-tracteur simple. L'épierrage sera fait à la main en se servant d'un traîneau à pierres ou d'une voiture à basse suspension.

pour ce genre de travail qu'un traîneau à pierres ou une voiture à basse suspension. Un traîneau à pierres fait de bois ou d'une plaque d'acier peut être chargé facilement et transportera environ une demi-tonne de pierres.

Quoique le traîneau permette l'enlèvement de gros cailloux, il est souvent recommandable de fragmenter les cailloux avec une masse ou avec de la dynamite pour éliminer la levée des cailloux lourds. Parfois il est possible d'abaisser le traîneau à pierres pour permettre le chargement de cailloux lourds, ou bien on emploie un cheval et une chaîne pour rouler le caillou sur le traîneau. Parce que le traîneau à pierres ne prend qu'une petite charge, il n'est recommandable que pour les petites distances. A mesure que la distance augmente, l'avantage d'un chargement facile diminue en importance, et il devient alors désirable d'employer un fardier pour enlever les pierres efficacement.

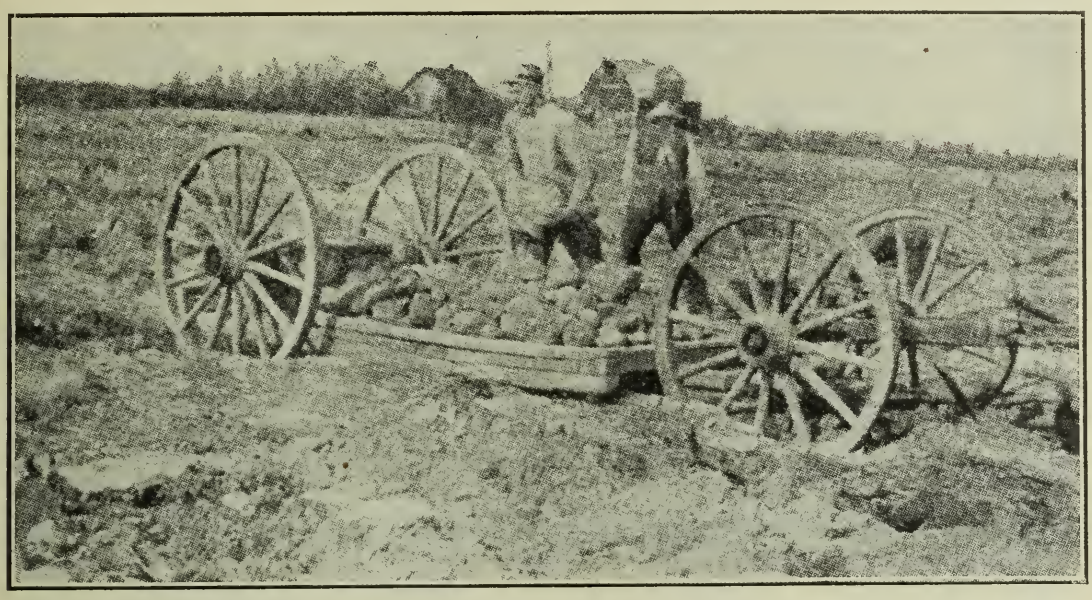

Fig. 20.—Voiture domestique à basse suspension pour l'épierrage—Les voitures à basse suspension peuvent être chargées facilement et sont plus satisfaisantes pour le débardage des pierres que les traîneaux à pierres lorsque la distance de débardage est supérieure à de 150 à 200 pieds. (Photo reproduite du Bulletin n° 250 de l'Université du Minnesota.)

On n'a encore imaginé rien de mieux pour l'épierrage qu'une voiture à basse suspension de fabrication domestique. On peut se fabriquer une voiture à basse suspension en se servant des essieus et des roues d'une vieille charrette et en y suspendant deux billes de 11 pieds de longueur sous les essieus, à environ 8 pouces du sol. A l'avant, les billes sont réunies et boulonnées ensemble et suspendues par une chaîne au centre de l'essieu avant. A l'arrière, les billes sont écartées à la largeur de l'essieu, et supportées par deux fortes pièces de fer passant par-dessus l'essieu et fixées aux côtés des billes. Des blocs de bois sont ensuite insérés entre les billes et l'essieu arrière. Un fond de planche est construit par-dessus les billes. Pour charger les pierres lourdes, on peut se servir d'un solide madrier et hisser les pierres sur le fond de la voiture, celui-ci n'étant qu'à environ 14 pouces du sol.

La vieille pratique d'entasser la pierre dans le champ est désuète, parce qu'ainsi les pierres ne sont que déplacées et le problème n'est pas résolu. Les nombreux tas de pierres et les clôtures de pierre, autres que les clôtures de ligne, restreignent l'usage des instruments aratoires qui économisent du travail. Presque toutes les fermes ont un ravin ou une dépression de terrain où les pierres peuvent être déposées et recouvertes de terre.

Dans les terrains pierreux, l'épierrage ne se fait pas en une seule opération. Durant la rotation des récoltes, il semble mieux d'enlever les pierres de surface avant le labour du sol. Si le temps le permet après le labour, les

pierres retournées par la charrue peuvent être enlevées, ou bien elles peuvent être ramassées après une récolte telle que maïs ou plantes-racines, alors que les façons culturales les ont amenées à la surface. Dans l'enlèvement de petites pierres (de 2 à 3 pouces), on trouvera utile de se servir d'une fourche à fumier pour le chargement et le déchargement de la voiture.

Enlèvement des cailloux à l'aide de cultivateurs

Plusieurs pâturages accidentés de l'Est du Canada sont remplis de cailloux de 100 à 400 livres enfouis dans le sol. Ordinairement, ces cailloux peuvent être forcés hors du sol ou dynamités avant que le labour du terrain puisse se faire, ce qui entraîne un travail manuel considérable. Des cultivateurs-tracteurs à dents raides et à élévation commandée peuvent être employés très efficacement pour arracher ces cailloux. Pour enlever un caillou qui surface légèrement le terrain, le cultivateur est abaissé comme le tracteur passe sur le caillou. Lorsque les dents du cultivateur atteignent le caillou, le tracteur continuant sa marche, le cultivateur est hissé pour lever et rouler le caillou à la surface. Par cette méthode on peut facilement rouler à la surface des cailloux plats mesurant 10 pouces par 16 pouces par 20 pouces.

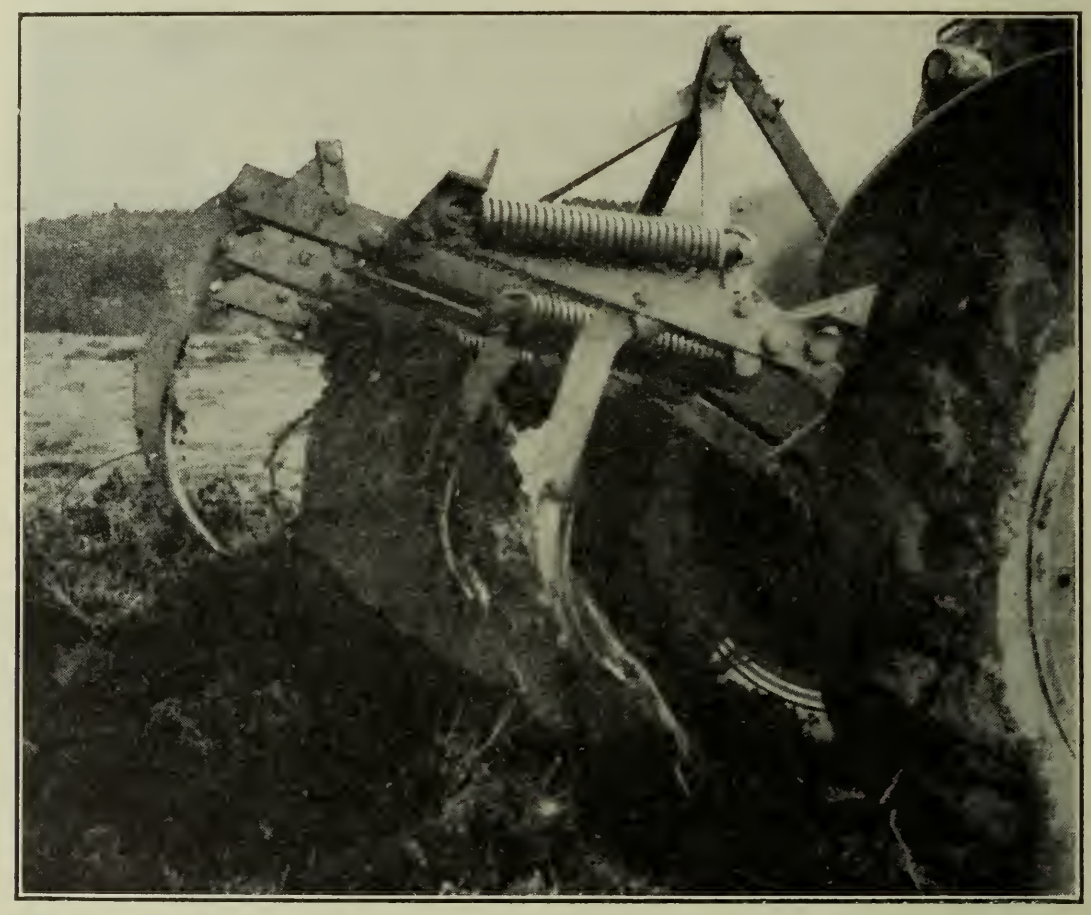

Fig. 21.—Extraction des cailloux de surface à l'aide d'un cultivateur-tracteur. Un cultivateur-tracteur peut être employé pour arracher les cailloux plats reposant sous des buttes de mousse à la surface du sol. Environ les neuf dizièmes du caillou illustré étaient enfouis dans le sol, et ce caillou pesait à peu près 400 livres.

Arrachage des cailloux au moyen du nœud à renverser

Les cailloux enfouis dans le sol près de la surface peuvent être arrachés avec des chevaux ou un tracteur en se servant du nœud à renverser. Après avoir enlevé la terre qui entoure le caillou, une chaîne est placée autour du caillou et attachée en forme de boucle de sorte que le crochet soit sous le caillou et près d'un côté. Le bout de tirage de la chaîne est ensuite passé par-dessus le

bout ou le côté du caillou, traverse le dessus parallèlement à la boucle de la chaîne, et on y attelle ensuite les chevaux ou le tracteur pour renverser le caillou.

Les béliers ont aussi été employés pour pousser ou renverser les pierres hors du champ quand les pierres sont plutôt nombreuses. Vu que les cailloux ne sont nombreux que dans quelques districts, cette méthode d'épierrage n'est pratique que dans des cas spéciaux.

Epierrage au moyen d'explosifs

Les explosifs peuvent être employés pour l'épierrage comme pour toute autre opération de défrichement. Les petites charges de dynamite permettent la fragmentation des cailloux et il est alors possible d'enlever les morceaux facilement et économiquement.

De plus amples renseignements sur la fragmentation et l'extraction des cailloux sont donnés au chapitre intitulé "Dynamitage".

Labour des terres pierreuses

Les tracteurs-charrue légers se sont montrés très utiles dans le labour des terres pierreuses parce que les charrues ne se détachent pas du tracteur à la rencontre de pierres. Quand le tracteur-charrue est muni d'un levier, les pierres de dimensions modérées peuvent être arrachées du sol durant le labour si on lève la pierre avec le soc de la charrue. Après que la pierre a été hissée, on peut continuer à labourer en laissant la pierre exposée pour l'enlever plus tard.

Coût de l'épierrage

Vu les grands écarts de conditions et de méthodes, les chiffres du coût de l'épierrage ne peuvent être donnés que pour des cas spécifiques qui ont été enregistrés.

D'après le Bulletin n° 250 du Collège agricole du Minnesota, le coût de la fragmentation des cailloux avec des explosifs, du débardage des fragments de pierre à l'extérieur du champ et du remplissage des trous laissés dans le terrain, revient à 4.3 cents du pied cube de pierre. Dans cette analyse du coût, les pierres variaient de 21 à 100 pieds cubes, la dynamite était cotée à 8c. du bâton, la main-d'œuvre à 30c. l'heure et le travail des chevaux à 15c. l'heure. Le travail requis pour l'épierrage était de 1.6 homme-heure et 0.94 cheval-heure par corde (128 pieds cubes) de pierres enlevées.

Dans l'enlèvement de pierres et de cailloux où plusieurs pierres furent levées à la surface à la main et où les pierres furent ramassées en trois opérations: avant le labour, après le labour et après le disquage—les chiffres suivants furent obtenus.

Levage, 0.75 homme-heure; charroyage (200 pieds) 3.8 hommes-heures et 3.1 cheval-heures et le dynamitage, .17 homme-heure par corde de pierre. Le total pour l'essai du champ fut donc de 4.7 homme-heures et de 3.1 cheval-heures par 128 pieds cubes de pierre. Si un acre de terre renferme 10 tonnes de pierre, l'épierrage coûterait $23 l'acre.

En employant une voiture à basse suspension sur un terrain gazonneux, deux hommes et une paire de chevaux peuvent charger et charroyer environ 100 pieds cubes de pierre à l'heure lorsque la distance du charroyage est d'à peu près 200 pieds. Avec un traîneau à pierres et dans les mêmes conditions, la quantité en serait d'environ 70 pieds cubes. Sur un sol défoncé, le volume transporté peut être réduit de 25 p. 100. Une voiture à basse suspension prendrait une charge de 20 pieds cubes de pierre et le traîneau à pierres 10 pieds cubes à peu près.

ENLÈVEMENT DES MONTICULES

En plus des racines, souches et pierres, il y a dans plusieurs régions, particulièrement dans l'Est du Canada, des monticules fibreux qui doivent être enlevés pour obtenir une culture satisfaisante. Ces monticules sont dotés d'appellations locales telles que monticules féériques, monticules mousseux, verru-

caires ou excroissances. Il y a peu d'information concernant leur formation, et plusieurs explications variées ont été données en ce qui concerne leur origine. Dans quelques terrains on trouve des monticules érigés autour de cailloux saillants. On trouve même des fourmilières dans le centre de ces monticules.

L'explication la plus logique semble être que les monticules se composent de restes de plantes qui commencent à pousser sur des restes organiques de vieilles souches ou de vieilles billes pourries, et qui, croissant *in situ* d'année en année, déposent leurs restes à la base de leurs tiges. Certaines mousses croissent de cette façon. Chaque année à mesure que la croissance est ajoutée, le vent peut souffler des particules de vase et de sable qui s'enfouissent dans la mousse, et ceci produit les matières minérales trouvées dans les monticules. On trouve parfois des fougères qui poussent sur les monticules, et tel est aussi le cas pour les plants de bleuets, la kalmie ou laurier de montagne, le rhododendron, le micocoulier dur et le bleuet du Canada, et ceux-ci peuvent ajouter leur part de racines fibreuses à la masse qui entre déjà dans les monticules.

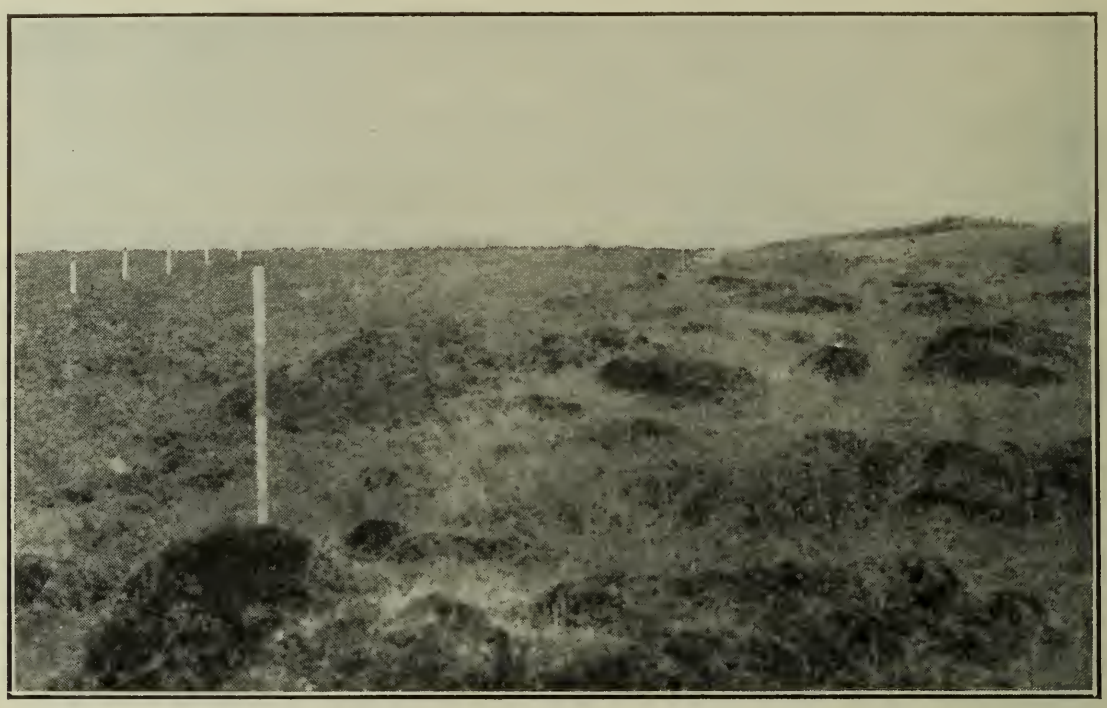

Fig. 22.—En plus des racines, souches et pierres, il y a dans plusieurs régions des monticules fibreux qui doivent être enlevés pour obtenir une culture satisfaisante.

Les monticules se trouvent généralement dans les vieux pâturages après qu'ils ont été dénudés de leur boisement. Une fois que les monticules se sont développés sur une grande échelle, la région devient sans valeur comme pâturage et les monticules doivent être enlevés pour rendre la terre productive.

Les monticules varient en grosseur de petites buttes de 6 à 8 pouces de diamètre jusqu'à de gros monticules de 5 à 6 pieds de diamètre et de 1 à 2 pieds de profondeur. Ils sont très denses, fibreux et résistants, et ils sont très difficiles à briser ou couper en petites parties. La masse matelassée de racines et de tiges se limite surtout au-dessus du niveau du sol et les racines ne pénètrent pas le sol à une profondeur appréciable, et, par conséquent, il est relativement facile de détacher du sol les monticules entiers. Il est essentiel d'arracher et d'enlever les monticules vu que, comme nous le disions plus haut, ils sont très fibreux et résistent à la décomposition pour une période considérable et ne deviennent qu'une nuisance s'ils sont laissés sur le sol.

Les petits monticules peuvent très bien être levés ou arrachés au moyen d'une pioche de défrichement ou d'une fourche à dents raides, et chargés sur une charrette pour les charroyer hors du champ. Les monticules plus gros

présentent un plus gros problème à cause de leurs poids, et on a donc besoin de chevaux ou d'un tracteur pour les arracher. Un crochet à racines ou à pierres est un instrument très utile pour ce genre de travail. Cet appareil consiste de mancherons et d'un age semblables à ceux de la charrue, mais au lieu du soc et du versoir, deux gros crochets y sont attachés. Ceux-ci peuvent être enfoncés convenablement dans un monticule relativement gros, et un tirage brusque d'une paire de chevaux ou d'un tracteur libérera le monticule. Celui-ci peut ensuite être chargé sur un traîneau à pierres et tiré et empilé dans un endroit convenable près du champ.

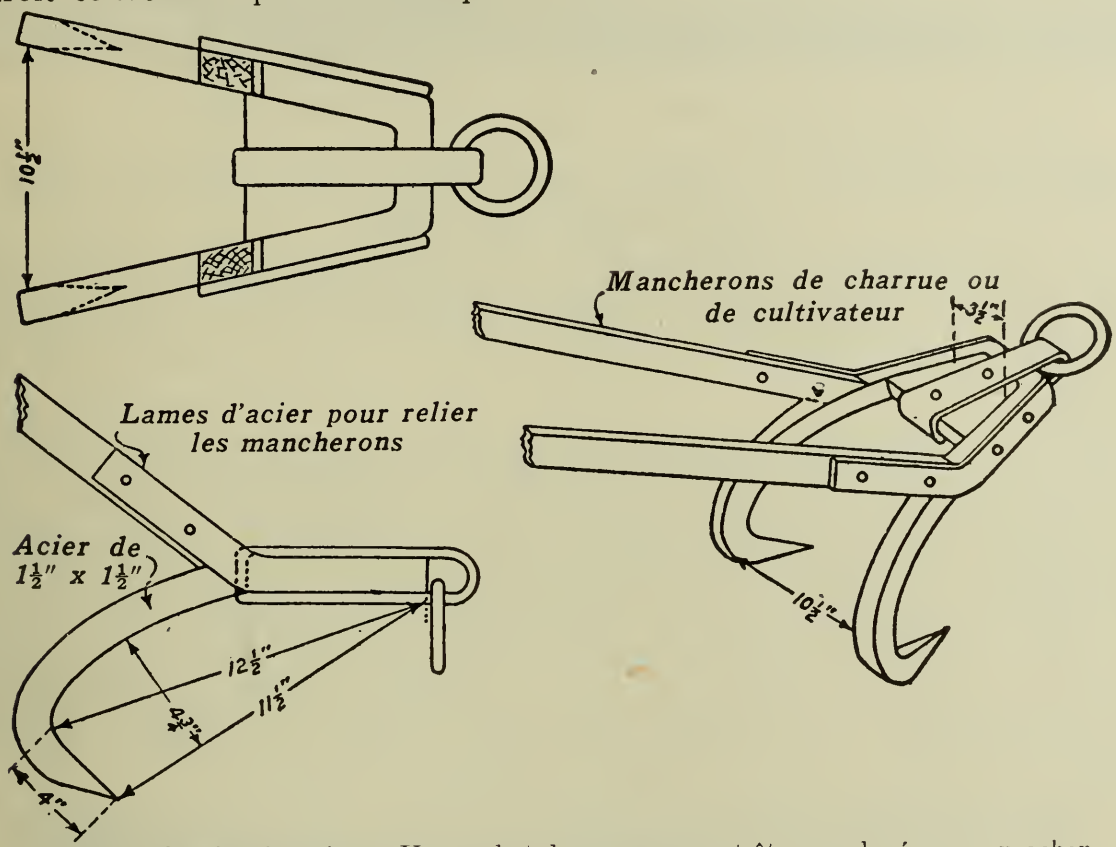

FIG. 23—Crochet à racines—Un crochet de ce genre peut être employé pour arracher les racines et enlever les monticules mousseux.

Fig. 24.—Les monticules mousseux peuvent être arrachés au moyen du crochet à racines et charroyés avec un traîneau à pierres.

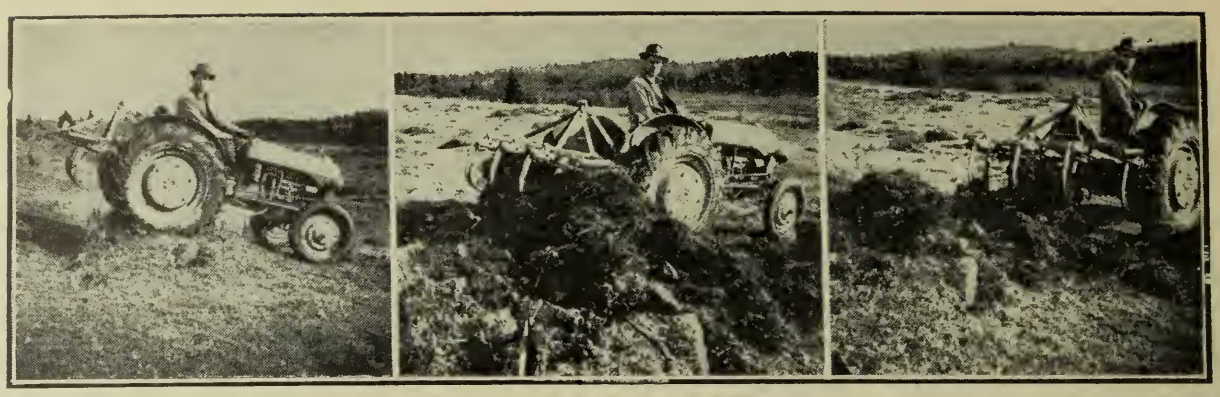

Fig. 25.—Un autre moyen commode d'enlever les monticules mousseux est l'usage du tracteur-cultivateur.

PRÉPARATION DE LA TERRE DÉFRICHÉE POUR LES RÉCOLTES DE GRANDE CULTURE

Si le défrichement a été bien fait, la préparation subséquente de la terre pour la production de récoltes de grande culture est à peu près la même que celle des terres longtemps cultivées, vu que les mêmes principes fondamentaux y sont impliqués.

Drainage

Si l'on envisage la production de récoltes de grande culture, avant de commencer le défrichement il faut considérer le drainage naturel de la région, ou les possibilités d'un drainage artificiel d'un coût minimum. Le défrichement, au mieux, est une entreprise coûteuse et il est désirable, si possible, d'éviter la nécessité d'installer un réseau étendu de drainage, ce qui ajouterait aux frais. Si le terrain est trop bas, trop de niveau, et trop humide pour permettre un drainage efficace, il peut être pratique de ne pas l'envisager comme terrain possible de récoltes de grande culture et d'épargner le coût du défrichement et de l'abandonner à la croissance des bois; ou bien, en y faisant quelques curages des fossés, il peut être employé comme pâturage.

Fig. 26.—Si le terrain est trop bas, trop de niveau et trop humide pour permettre un drainage efficace, il peut être pratique de ne pas l'envisager comme terrain potentiel de récoltes de grande culture.

En plusieurs endroits, toutefois, le drainage général peut être très satisfaisant et seulement quelques parties basses ou sourceuses requerront quelque soin. Si un dégorgeoir propice peut être trouvé dans les environs, on peut installer un court drainage à tuiles pour assécher les parties basses. S'il y a plusieurs parties basses, il peut devenir nécessaire d'installer un drainage principal avec ramifications s'étendant aux diverses parties basses. S'il y a lieu d'aménager un drainage à tuiles plus élaboré, on ferait bien de consulter un ingénieur compétent en drainage.

Si le coût d'un drainage à tuiles en interdit l'emploi, il est parfois possible de prendre soin du drainage par le creusage de fossés. Ces fossés devraient être creusés de façon à ne pas tronçonner le terrain plus que nécessaire. Lorsqu'on se propose de construire une clôture, on peut creuser un fossé relativement profond qui la longerait. Ce fossé peut servir de fossé principal et être fait à la partie la plus basse du champ avec un débouché donnant sur un cours d'eau à plus bas niveau encore. En labourant les terres relativement étroites dans le sens de la pente jusqu'à un tel fossé, le sillon marginal servira de drain et enlèvera une forte quantité d'eau de surface. Dans quelques circonstances, des réseaux plus étendus s'imposent et chaque région défrichée peut présenter ses propres problèmes qui devront être résolus à mesure qu'ils se présenteront.

Topographie

La topographie du sol est intimement liée aux problèmes de drainage. La terre peut être trop basse, trop de niveau et trop humide pour son emploi agricole idéal. D'autre part, si elle est trop ondulante ou montagneuse, le déboisement et la culture provoquent souvent une telle érosion que le sol devient inutilisable pour une longue période. Les terrains très montagneux devraient être conservés en boisés et seuls les terrains assez plats ou légèrement ondulés devraient être défrichés et défoncés pour la culture.

Labour et disquage, ou scarifiage

Toutes les souches, pierres, broussailles et monticules mousseux devraient être enlevés du sol avant de commencer le labour. Dans l'Est du Canada le défoncement se fait ordinairement à la fin de l'été ou à l'automne tandis qu'il semble préférable au début du printemps pour l'Ouest du Canada. Peu de régions propices à l'agriculture sont trop accidentées pour permettre l'usage

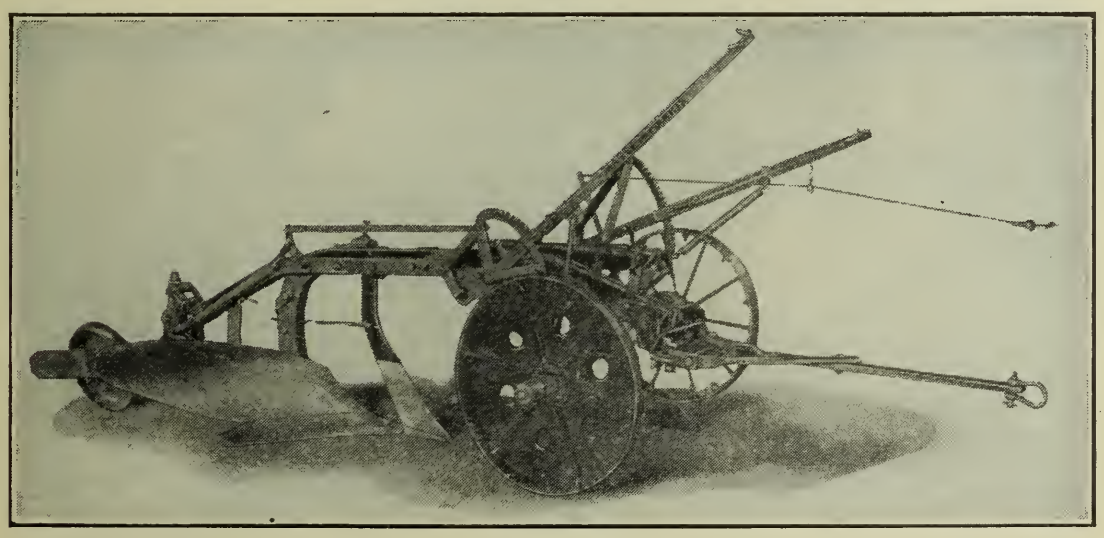

Fig. 27.—Tracteur-défonceuse—Les défonceuses lourdes à châssis élevé s'imposent pour le défoncement de nouvelles terres. Ces défonceuses sont construites pour coupes de 16 à 24 pouces pour tracteurs de grosseurs variées. Le coutre illustré est employé sur les terres renfermant de petites souches et de nombreuses racines lourdes. Une défonceuse lourde tirée par tracteur brisera ou renversera une souche de pin de 5 à 7 pouces âgée de trois ans. Les défonceuses à traction animale sont en vente. (Photo, courtoisie de *Massey-Harris Co. Ltd.*, Toronto, Canada.)

d'un tracteur quand elles ont été bien défrichées et préparées. Les défonceuses à traction animale peuvent être employées pour le défoncement des terres, mais le tracteur-défonceuse à age élevé plus lourd est ordinairement désirable pour le défoncement primaire.

Le tracteur est la puissance la plus satisfaisante pour le défrichement de superficies relativement grandes. Le tracteur sur chenille est peut-être le plus commode, mais le tracteur à roues s'emploie également avec satisfaction. Pour usage avec tracteur, la défonceuse simple à soc relativement large, de 16 à 24 pouces, donnera un rendement satisfaisant. Il est désirable aussi d'équiper la défonceuse d'un versoir relativement long afin de faciliter le renversement de la bande découpée. Là où les racines et les pierres sont plutôt denses, on recommande un coutre à lame standard. Lorsque les racines sont plutôt petites ou que le terrain est très mousseux, un gros coutre circulaire est plus pratique. Un tel coutre coupera la mousse au lieu de la déchirer, et coupera également les plus petites racines. Lorsque la terre est pierreuse ou qu'un nombre considérable de racines demeurent dans le sol, il est avantageux de faire suivre la défonceuse par des hommes qui enlèveront les racines et les pierres des sillons pour les déposer sur le sol pour enlèvement ultérieur, et également pour compléter le renversement de la bande lorsque la défonceuse ne l'a pas fait. Le coût habituel pour le défoncement, lequel comprend le tracteur, la défonceuse, le carburant et l'opérateur, varie ordinairement de $4.00 à $8.00 l'acre.

Après le défoncement et l'enlèvement de ce qui reste de pierres, racines et parties de monticules mousseux, la terre peut être disquée. Ceci se fait au moyen d'une herse à disques aussi grands que possible. Un tandem de 10 pieds à disques est très satisfaisant lorsque attaché à un tracteur. Un instrument

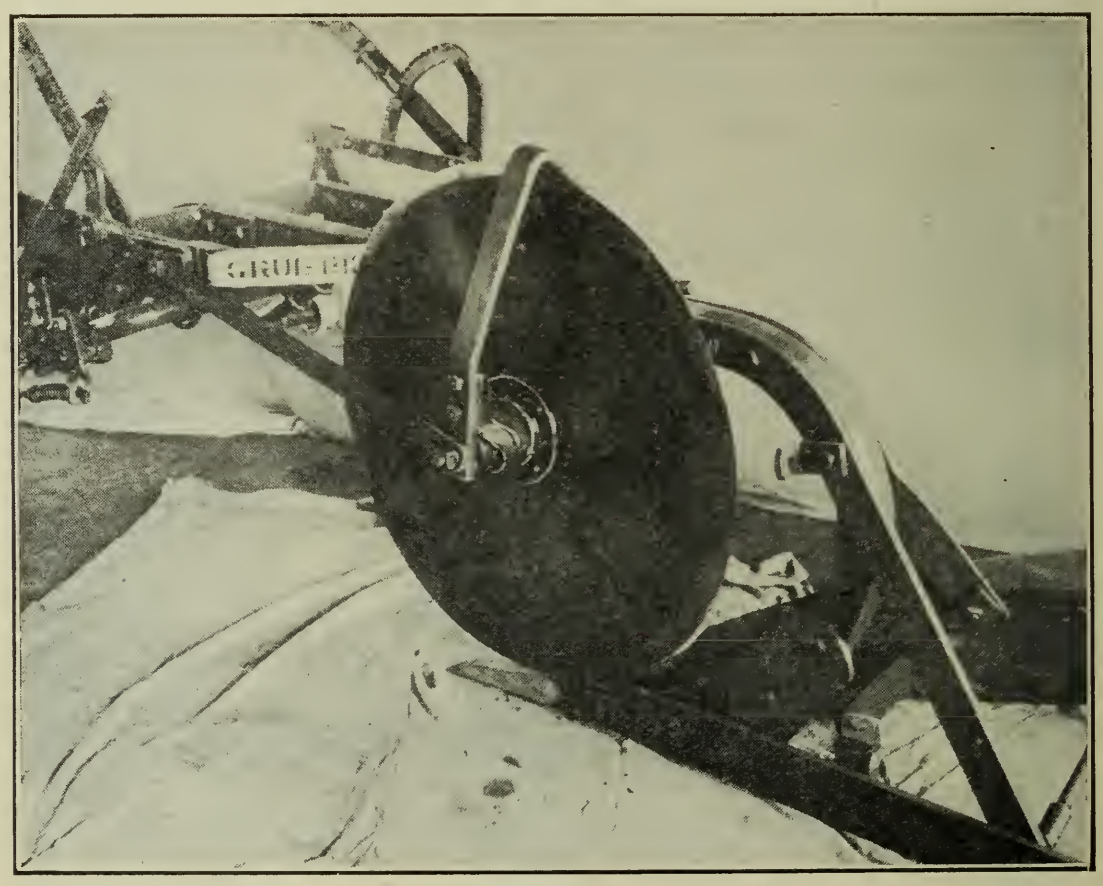

Fig. 28.—Coutre circulaire pour défonceuses—Les grands coutres circulaires se sont avérés très utiles pour le défoncement des terres mousseuses. Ces coutres coupent des racines de taille moyenne dans le sol et empêchent le bourrage de la charrue dans la plupart des terrains. (Photo, courtoisie *Massey-Harris Co., Ltd.*, Toronto, Canada.)

appelé "herse à disques des tourbières" a été trouvé très utile pour terrains accidentés. Cet instrument est semblable à la herse à disques ordinaire, mais il est d'un bâti plus fort et équipé de disques d'un diamètre de 22 pouces. La herse tend à couper les petites racines et les morceaux de bois en plus petites parties, ce qui aide à en accélérer la décomposition.

Un bon moyen à suivre c'est de défricher et défoncer la terre à la fin de l'été, disquer autant que possible et redéfoncer à la fin de l'automne. Le disquage et le hersage de la terre tendent à la niveler assez bien, mais là où des conditions sévères existent, les dépressions peuvent être remplies, ou les buttes nivelées au moyen d'une nivelleuse à traction cheval ou tracteur.

Fertilisation et mise en culture

Si le défoncement et le disquage ont été faits soigneusement au cours de la saison (et l'on ne devrait prendre qu'une superficie qu'on peut défricher à fond) la terre devrait être prête pour la mise en culture la saison suivante. Si l'on a du fumier, un épandage de 12 à 15 tonnes l'acre peut être fait à l'hiver, et on peut disquer la terre au printemps. Ordinairement, un épandage d'engrais commerciaux s'avérera profitable. Le lecteur fera bien de se référer à la Publication 585 du ministère fédéral de l'Agriculture, "Fumiers, Engrais chimiques et Amendements du sol", ou aux recommandations des divers Conseils provinciaux de fertilisation pour les formules d'engrais recommandées pour les sols et récoltes variés. Si le sol est acide, une application de chaux pulvérisée s'impose.

La culture de diverses récoltes peut être adaptée sur des terres nouvellement défrichées, suivant le sol et les méthodes de culture employés. Il est souvent désirable, la première année, de produire une récolte de grain tel que blé, avoine ou orge. Cela peut être ajouté à un mélange d'herbes et de trèfle comprenant le trèfle rouge, l'alsike et la fléole des prés. Dans les régions où la luzerne croît bien, on peut ajouter de la luzerne au mélange de graines de semence. L'ensemencement de ce genre pourvoit une année de grains et deux ou trois ans pour foin ou pâturage sans nécessité d'un redéfoncement. Cela donne le temps aux petites racines, aux pièces de bois et déchets de plants de se décomposer. Une bonne récolte sur pied de trèfle ou de luzerne tend à améliorer la condition du sol en y augmentant le contenu d'azote. Après ce traitement, la superficie est apte aux cultures usuelles de la ferme.

COÛT DU DÉFRICHEMENT

Il y a une grande variation dans le coût du défrichement selon les conditions du sol, boisement, méthodes employées, instruments en usage, superficies envisagées et le coût de la main-d'œuvre, etc. Avec cette variation, il est évident que le coût moyen est de valeur limitée pour déterminer le coût estimatif des défrichements projetés. Le défrichement à la main et au moyen de chevaux de terres densément boisées peut coûter $250 l'acre, tandis que l'enlèvement de broussailles avec des instruments mécaniques peut coûter $10 l'acre seulement. Quoique les méthodes de défrichement à la main coûtent beaucoup plus que les méthodes mécaniques, les premières seront encore employées, sans doute, en quelques cas lorsqu'il s'agit de défricher de petites superficies d'un acre ou deux.

Coût du défrichement avec un équipement limité

Les tableaux suivants donnent une idée du coût de défrichement lorsque les méthodes manuelles et à l'aide d'une paire de chevaux sont employées pour le défrichement dans l'Est du Canada.

Station de démonstration de Monteith, Ontario.—Dans l'exploitation de cette ferme, le défrichement fut fait d'une terre vierge et de repousse. Les méthodes manuelles furent employées pour l'enlèvement du bois de corde, du bois de pulpe et des billes de bois de service. Les broussailles furent empilées pour le brûlage, et les déchets furent détruits par le feu de surface. La terre fut ensuite ensemencée et les souches furent enlevées environ 8½ ans plus tard par les méthodes manuelles et le dynamitage. Cette terre renfermait de 60 à 80 souches de pin gris ou d'épinette à l'acre.

COÛT DU DÉBOISEMENT ET DU DÉBROUSSAILLEMENT DE NEUF ACRES DE LA FERME MONTEITH

(Bulletin n° 244 du ministère de l'Agriculture de l'Ontario)

Matériel	Quantité	Coupe	Empilage	Charroyage	Chemins	Totaux
		$	$	$	$	$
Bois de service	22,642 pi.	36 88	28 58	17 25	2 72	85 46
Bois de corde	30 cordes	37 33	31 24	20 59	2 72	91 88
Bois de pulpe	50 cordes	28 77	11 82	10 83	2 72	54 14
Débroussaillement de la jeune pousse						28 77
Haches, scies, etc						5 35
Façonnage du bois de service à $4.25 du M						96 22
Coût total pour neuf acres						361 82
Coût moyen par acre du déboisement et du débroussaillement						40 20

COÛT PAR ACRE DU DÉFRICHEMENT ET DE L'ESSOUCHAGE SUR LA FERME MONTEITH

Acres	Homme-heures à 20c.	Paire de chevaux-heure à 20c.	Explosifs	Total
				$
2½	127 heures—$25.40	20 heures—$4.00	$9.64	39 04
Brulâge de surface et nettoyage 15·2 heures				4 36
Coût total pour 2½ acres				43 40
Coût moyen par acre de nettoyage et d'essouchage de souches vieillies de 8½ ans, à raison de 20 souches l'acre				17 36
Coût total par acre de déboisement, de débroussaillement et d'essouchage				57 56

Ferme expérimentale fédérale, Kapuskasing, Ontario.—Cinq acres de terre boisée furent libérées de billes de bois de service, de bois de pulpe et de bois de corde au moyen de méthodes manuelles. Les broussailles furent empilées et la terre ensuite brûlée pour détruire les déchets. A raison de 35 cents l'heure pour les charretiers, 34 cents l'heure pour la main-d'œuvre et 15 cents pour les chevaux, le coût des opérations ci-dessus était de $40 l'acre. Durant la même année, les souches furent arrachés au coût de $63. Le coût du défoncement subséquent fut de $10 à $12 l'acre. De ce projet on retira environ 25 cordes de bois de pulpe l'acre et les souches variaient de 60 à 200 l'acre. Elles étaient de pin gris et d'épinette variant de 6 à 30 pouces de diamètre et l'essouchage se fit sans l'usage de la dynamite.

L'INFLUENCE DE L'ÂGE DES SOUCHES SUR LE COÛT DE LEUR ENLÈVEMENT
(Kapuskasing, Ontario)

Age des souches	Vertes	1 an	2 ans	3 ans	4 ans
Année	1920	1921	1922	1923	1924
Coût à l'acre	$63 00	$53 75	$46 23	$41 80	$40 00

Coût du défrichement avec des instruments mécaniques

Dans l'emploi d'équipement mécanique pour le défrichement, le coût est ordinairement stipulé comme coût à l'acre ou comme coût à l'heure de l'opération de l'équipement. Dans le coût à l'acre, il y a des variations dues aux conditions du terrain, au bois, etc., alors que pour le coût à l'heure les variations ne sont pas aussi grandes vu que le coût d'opération des tracteurs et de l'équipement est plus facile à établir que celui du bois.

Dans des conditions favorables à l'emploi d'équipement mécanique pour le défrichement et là où la superficie est suffisamment grande pour justifier l'emploi de tel équipement, le coût de défrichement par cette méthode est de beaucoup moins que celui par méthodes manuelles et beaucoup de travail pénible est éliminé.

Le tableau suivant montre les coûts approximatifs qui serviront de guide aux coûts de défrichement avec des instruments mécaniques.

CAL/BCA OTTAWA K1A 0C5
3 9073 00211119 5

COÛTS APPROXIMATIFS DE DÉFRICHEMENT AVEC DES INSTRUMENTS MÉCANIQUES

(Le coût de l'équipement comprend la dépréciation, les réparages, le carburant et l'opérateur)

Classification de la terre ou de l'opération	Equipement	Acres par jour	Coût l'heure de l'équipement	Coût l'acre
			$	$
DÉBROUSSAILLAGE				
(a) Boisement léger, broussailles, bois mou, peuplier, etc., sur terrain ferme bien drainé.	Tracteur-débroussailleuse de 50-70 c.v.	25-35	9-13	2 50—4 50
(b) Boisement moyen, bois mou jusqu'à de 10 à 12 pouces sur terrain ferme.	(Comme ci-dessus)	15-20	9-13	4 50—6 00
(c) Boisement dense, bois mou jusqu'à de 10 à 12 pouces sur terrain ferme.	(Comme ci-dessus)	7-10	9-13	8 00—12 00
EMPILAGE À L'AIDE D'ARRACHEUR OU DE BALAYEUSE				
(a) Boisement léger sur terrain ferme.....	Tracteur-arracheur ou balayeuse de 40-60 c.-v.	20-35	7-10	1 50—4 50
(b) Boisement dense sur terrain ferme.....	(Comme ci-dessus)	15-20	7-10	4 50—6 00
ESSOUCHAGE AVEC BÉLIER				
(a) Cinquante souches de pin gris de 10″ à 20″, vieillies de 3 ans, à l'acre.	Tracteur de 40-60 c.-v.	4-8	9-11	12 00-20 00
(b) Cent cinquante souches d'épinette de 8″ à 12″, vieillies de 3 ans, à l'acre.	Tracteur de 40-60 c.-v.	4-8	9-11	12 00-20 00
DÉFONCEMENT DE LA TERRE				
(a) Défonceuse simple, souches de peuplier et de bois mou.	Tracteur de 40-50 c.-v.	9-15	7-10	4 00-8 00
(b) Défonceuse simple, petites souches denses.....	(Comme ci-dessus)	3-6	.....	12 00-18 00

NOTE.—Voir aussi le chapitre sur les Frais d'opération des instruments mécaniques.